أسس تكثيف الإنتاج الزراعي

«الجزء النظري»

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

منشورات جامعة دمشق

كلية الزراعة

أسس تكثيف الإنتاج الزراعي

«الجزء النظري»

د. سمعان العطوان

أستاذ . قسم الاقتصاد الزراعي

د. محمود ياسين

أستاذ . قسم الاقتصاد الزراعي

جامعة دمشق

١٤٢٩- ١٩٣٠هـ

٢٠٠٨-٢٠٠٩ م

مفردات مقرر تكثيف الإنتاج الزراعي
لطلاب السنة الرابعة
تخصص اقتصاد زراعي وإرشاد زراعي
بمعدل ٢ ساعة نظرية و٣ ساعة عملية
(الجزء النظري)

الموضـوع	صفحة
المقدمة	٩
الفصل الأول: مفهوم التكثيف الزراعي وتعريفه	١١
. ماهية التكثيف الزراعي	١١
. تعريف التكثيف الزراعي	١٣
– أشكال التخصص الإنتاجي	١٦
– المؤشرات الاقتصادي للتخصص وتحديد مستوى التخصص	٢٢
الفصل الثاني: السكان والغذاء والتكثيف الزراعي	٢٧
– صفات ومميزات الموارد البشرية في سورية	٢٧
– نظرية مالتوس	٢٨
– مقاييس كثافة السكان	٢٩
– المتاح من الغذاء في سورية	٣٤
– المحاصيل الاستراتيجية في سورية	٣٦
– تكثيف إنتاج المحاصيل الاستراتيجية الصناعية	٤٤
الفصل الثالث: الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج الزراعي	٤٩
– دور التكثيف في تفعيل عملية التنمية	٥٠
– الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج النباتي في العالم	٥٢
– الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج النباتي في الوطن العربي	٥٣
– الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج الحيواني في العالم	٥٦
– الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج الحيواني في العالم العربي	٥٨
– الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج النباتي في سورية	٦٢

– الاتجاهات الأساسية للاستخدام المستدام للموارد الزراعية ٦٤
الفصل الرابع: عوامل ومقومات التكثيف الزراعي ٦٧
– عوامل التكثيف الزراعي ٦٧
– مقومات عملية التكثيف الزراعي ٧٣
الفصل الخامس: مؤشرات التكثيف الزراعي ٧٩
– تحديد مستوى درجة التكثيف ٧٩
– تحديد فعالية التكثيف ٨٠
– طرائق تحديد مستوى وفعالية التكثيف الزراعي ٨٠
– استخدامات مؤشرات التكثيف ٨٥
الفصل السادس: دور الاستثمارات في عملية التكثيف ٨٧
– تعريف الاستثمار ٨٨
– دور عوامل الإنتاج في عملية الاستثمار الزراعي وتكثيف الإنتاج ٩٢
– الاستثمارات الزراعية ٩٤
– الاستثمار في الموارد البشرية ٩٥
– الاستثمارات في مجال إدخال الميكنة ٩٩
– الميكنة الزراعية ودورها في عملية التكثيف الزراعي ١٠٠
– تطور استعمال الآلات الزراعية في سورية ١٠٦
– دور التكنولوجيا في عملية التكثيف الزراعي ١٠٩
– تطبيقات استخدام التكنولوجيا في عملية تكثيف الإنتاج الزراعي ١١٢
– الغلال المعدلة بالتكنولوجيا الحيوية وفوائدها ١١٥
– دور التسميد في التكثيف الزراعي ١٢٠
الفصل السابع: الدورات الزراعية وعلاقتها بتكثيف الإنتاج ١٢٥
– تعريف الدورة الزراعية ١٢٥
– أهداف الدورات الزراعية ١٢٨
– مبادئ إعداد الدورات الزراعية ١٢٨
– نماذج الدورات الزراعية وأشكالها ١٣٠
الفصل الثامن: تكثيف الإنتاج الزراعي في الجمهورية العربية السورية ١٣٩
– أهمية قطاع الزراعة في سورية ١٣٩
– الموارد الزراعية في سورية ١٤٠

– الموارد المالية والاستثمارات الزراعية ١٤٤
– تكثيف الإنتاج النباتي في سورية ١٤٦
– دور الثروة الحيوانية في التكثيف الزراعي ١٤٩
– دور الأعلاف في عملية تكثيف الإنتاج الحيواني ١٥٣
الفصل التاسع: تقييم العملية التكثيفية ١٥٩
– تقييم الأراضي الزراعية ١٥٩
– قياس مدى كفاءة رؤوس الأموال المستخدمة في عملية التكثيف ١٦٦
– التقويم الاقتصادي لعملية التسميد ١٦٨
– التقويم الاقتصادي لاستخدام الميكنة ١٧٠
– الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل ١٧٢
– التقويم الاقتصادي للتكثيف الزراعي في مجال الإنتاج النباتي ١٧٣
– تقييم الجدوى البيئية لعملية التكثيف الزراعي ١٧٤
– أهمية دراسة الجدوى البيئية للاستثمارات الزراعية ١٧٥
الفصل العاشر: تكثيف الإنتاج النباتي ١٧٩
– المتطلبات الأساسية لنظام الإنتاج النباتي ١٧٩
– تكثيف الإنتاج النباتي في العالم ١٨٥
– تكثيف الإنتاج النباتي في الوطن العربي ١٨٦
– الزراعة العضوية ١٨٨
الفصل الحادي عشر: تكثيف الإنتاج الحيواني ١٩٣
– تكثيف الإنتاج الحيواني في العالم ١٩٣
– أهم المعوقات التي تواجه عملية تكثيف الإنتاج الحيواني ١٩٦
– تحديد درجة التكثيف في الإنتاج الحيواني ١٩٧
– استراتيجية إنتاج الأعلاف في سورية ١٩٨
المراجع العلمية ٢٠٥
المصطلحات العلمية ٢٠٩

المقدمة

توقعت منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة أن يشهد العالم ارتفاعا في إنتاج المحاصيل الزراعية في عام ٢٠٠٨، لكن هذه الزيادة لم تكن كافية لحماية الدول الفقيرة من ارتفاع أسعار الغذاء التي وصلت إلى أربعة أضعاف ما كانت عليه أوائل العقد الحالي.

كما أن استخدام الحاصلات الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي ساهم في زيادة الطلب على المنتجات الزراعية وساهم في رفع أسعار تلك المنتجات بحسب تقرير للمعهد الدولي لسياسات الغذاء ومقره واشنطن والذي جاء فيه أن زيادة الطلب على الوقود الحيوي بين عامي ٢٠٠٠ و٢٠٠٧ أسهم في ٣٠% من الزيادة في أسعار الحبوب. أما صندوق النقد الدولي فقدر ذلك الإسهام ب١٥% بينما قدرته وزارة الزراعة الأميركية بأقل من ٣% وهذا مثير للسخرية فعلاً.

وجاء في تقرير الفاو إن ارتفاع فاتورة الغذاء للدول الفقيرة يمثل تطوراً يبعث على القلق بشكل كبير، وسترتفع سلة غذائها المستورد إلى أربعة أضعاف ما كانت عليه عام ٢٠٠٠، ورغم أن التقرير توقع زيادة في إنتاج العالم من الحبوب بنسبة تصل إلى ٣.٨%. ما يزال ٥٠ مليون نسمة في العالم يعانون من الجوع، بالإضافة لوجود ٨٠٠ مليون نسمة يعانون من أمراض مرتبطة بنقص التغذية.

وإزاء هذا التدهور الذي يشهده العالم على صعيد الغذاء لجهة تناقصه الشديد من ناحية، وارتفاع أسعاره المخيف من ناحية ثانية، الأمر الذي حدا بالكثيرين، وبمنظمات دولية –البنك وصندوق النقد الدوليين– إلى التحذير المتشائم من ظهور حالات مخيفة، يمكن أن تحملها الأيام القادمة، ناجمة عن المآسي والفقر والجوع.

إن ارتفاع أسعار الغذاء في العالم يحتم على الدول النامية زيادة وتائر نمو الإنتاج الزراعي فيها بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية، لكن ارتفاع

أسعار الوقود ومستلزمات الإنتاج شكلا عبئاً إضافياً على المنتجين الزراعيين في تلك البلدان هذا مع العلم بأن هذه الأسمدة اعتبرت محرك الثورة الخضراء وساعدت في إنقاذ الملايين من الجوع والآن أضحى سعر أحد أهم مستلزمات الزراعة يفوق قدرة كثير من المزارعين في العالم بعد أن ارتفعت أسعار الأسمدة الكيماوية إلى أكثر من ٥٠٠ دولار للطن الواحد. بعد أن كانت في وقت ما أحد أكثر السلع وفرة أضحت نادرة وباهظة الثمن.

إن هذا الواقع لإنتاج الغذاء في العلم يلقي على الزراعة مسؤولية تأمين الطلب المتزايد على المنتجات الزراعية، والذي لا يمكن أن يتحقق إلا عن طريق تكثيف الإنتاج الزراعي وفق طرائق علمية مدروسة مما يمكن من الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية، والبشرية، والمالية.

ومن استعراض الزراعة في الجمهورية العربية السورية نجد تميز هذه الزراعة بعدم الاستقرار وتقلب الإنتاج بسبب ارتباط الزراعة بكميات الأمطار وعدم توزيعها على مدار العام. ومن المؤكد القول إن الموارد الزراعية في سورية لم تستثمر بشكل كامل بعد، وأن هناك مجالاً واسعاً لرفع إنتاجية وحدة المساحة في الأرض المروية ومناطق استقرار الزراعات البعلية.

وتظهر أهمية التكثيف الزراعي من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والسياسية. إذ إنها تشكل منطلقا علميا سليما لتطوير القطاع الزراعي ومعالجة الثغرات التي تعترض طرائق تطوير هذا القطاع. ويساهم التكثيف الزراعي في استثمار الموارد الطبيعية من أرض ومياه، وكذلك الموارد البشرية والمالية لتحقيق أعلى معدل نمو للتنمية الزراعية بهدف النهوض بالإنتاج الزراعي وزيادة مردودية وحدة المساحة بالإضافة لزيادة إنتاجية الرأس الواحد من الحيوان.

ويدرس هذا الكتاب موضوع التكثيف الزراعي من وجهة نظر الاستخدام الأفضل للموارد الزراعية المتاحة وواقع الاستثمار الزراعي في الجمهورية العربية السورية بشقيه النباتي والحيواني ونظام الزراعة المروية والبعلية.

الفصل الأول
مفهوم التكثيف الزراعي وتعريفه

١-١ ماهية التكثيف الزراعي:

منذ أن عرف الإنسان الزراعة وهو يحاول جاهداً زيادة الإنتاج الزراعي وتطوير وسائل الإنتاج وأدوات العمل، وانتخاب الأصناف عالية الإنتاج في محاولة منه لتلبية متطلباته الغذائية المتزايدة. وحتى وقتنا الحاضر لا تزال مشكلة الغذاء وتأمينه من أهم ألأوليات في معظم بلاد العالم وخاصة في المناطق التي فيها زيادة الإنتاج من المواد الغذائية لا يساير متطلبات السكان والزيادة الحاصلة في أعدادهم وأصبحت المجاعة ونقص التغذية مشكلات تعاني منها كثير من بلدان العالم بالإضافة لارتفاع أسعار السلع الغذائية في الأسواق العالمية.

على الرغم من النمو الاقتصادي العالمي غير المسبوق ما زال ١.١ مليار نسمة يعيشون في فقر مدقع ويعاني ٨٥٠ مليون نسمة من الجوع المزمن ويعيش معظم فقراء العالم في المناطق الريفية في حين تتعرض النظم البيئية لأخطار لم يسبق لها مثيل بسبب معدل النمو السكاني الكبير في العالم. وقد انتقلت جميع قضايا الحد من الفقر والأمن الغذائي والاستدامة البيئية إلى صدارة جدول الأعمال الدولي المزدحم بالقضايا على النحو الذي تبينه الأهداف الإنمائية للألفية. وفي نفس الوقت، فإن العلاقات الوثيقة بين الفقر والجوع وتدهور النظم الأيكلوجية أصبحت أكثر وضوحاً من أي وقت مضى.

يشكل المزارعون أكبر مجموعة من مديري الموارد الطبيعية على وجه الأرض، فبحسب بيانات (الفاو) بلغ عدد السكان الزراعيين في العالم ٢.٦ مليار نسمة في عام ٢٠٠٤. وهم يشكلون نسبة ٤٠.٧% من مجمل سكان العالم البالغ

عددهم ٦.٣٧٧. ويعتمد معظم السكان الزراعيون على الزراعة كمصدر لسبل عيشهم، ولذا فإن عملية تكثيف الإنتاج الزراعي تعتبر عنصراً حاسماً في تنمية المناطق الريفية، وتساهم كذلك في حماية قاعدة الموارد الطبيعية التي يعتمد عليها السكان الريفيون.

في ظل محدودية الموارد الزراعية في العالم تأتي أهمية التكثيف الزراعي كعلم يدرس الوسائل والطرائق المؤدية لزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته من وحدة المساحة للأراضي الزراعية عن طريق زيادة التوظيفات المالية والاستثمارات بصورة وسائل إنتاج إضافية وعن طريق تحديث أساليب وطرائق الزراعة وتطوير طرائق تنظيم الإدارة والإنتاج في المزارع والاستخدام الأمثال للأرض والهادف إلى زيادة خصوبتها وتحسين خواصها الإنتاجية والمحافظة عليها من التملح والتصحر وفقدان قدرتها على الإنتاج الاقتصادي.

من هنا تتجلى ماهية التكثيف الزراعي، وأهمية دوره في زيادة حجم المنتجات الزراعية وتحسين نوعيتها ومواصفاتها عن طريق استخدام آخر تطبيقات مبتكرات العلم في مجال الإنتاج الزراعي، واستعمال الأصناف الزراعية المحسنة في الزراعة، وتربية الحيوانات المحسنة، وتوفير العلائق الاقتصادية والمتوازنة لهذه الحيوانات، وميكنة العمليات الإنتاجية مما يقلص من التكاليف الإنتاجية إلى أقل قدر ممكن، ويمكن من إجراء العمليات الزراعية في مواعيدها. وكل ذلك بالطبع يتطلب توظيف استثمارات إضافية بالنسبة لوحدة المساحة على شكل وسائل إنتاج حديثة ومتطورة، والاستعمال الأمثل لمستلزمات الإنتاج مع التحسين الدائم لطرائق ونظم العمل وأنظمة الأجور والمكافآت وتطوير إدارة المزارع والتخطيط السليم للإنتاج بهدف الحصول على زيادة في كميات المنتجات الزراعية من وحدة المساحة وبنوعية أجود وبأقل قدر من النفقات الإنتاجية بالنسبة لوحدة المنتج.

١-٢ تعريف التكثيف الزراعي:

يوجد عدة تعاريف للتكثيف الزراعي وسيتم التطرق لأهم هذه التعاريف باعتبارها معبرة بشكل صحيح عن عملية التكثيف الزراعي، وهذه التعاريف هي:

١- يعرف التكثيف الزراعي بأنه تكثيف العائد من استخدام الموارد. ومن المعروف أن محددات التوسع الزراعي هي الأرض والماء، لذا فإن التكثيف الزراعي يتم عن طريق تعظيم الإنتاج لوحدة المساحة من الأرض أو وحدة المتر المكعب من الماء أو كليهما. إلا أنه في بعض الحالات يعتبر تكثيف إنتاجية عنصر العمل ورأس المال من عوامل التكثيف الزراعي.

يظهر هذا التعريف أن التكثيف الزراعي هو تكثيف العائد من استخدام الموارد. ومحددات التوسع الزراعي هي الأرض والماء.

٢- يعرف التكثيف الزراعي بأنه عبارة عن توظيف الأموال الإضافية بشكل وسائل إنتاج للمساحة نفسها من الأراضي الزراعية وتحسين طرائق الإدارة المزرعية لأجل الحصول على أكبر كمية من المحاصيل الزراعية من الهكتار الواحد عند أقل ما يمكن من نفقات العمل ووسائل الإنتاج المادية لوحدة المنتجات.

يبين هذا التعريف أهمية الاستثمارات في عملية التكثيف الزراعي بالإضافة إلى أن هذا التعريف يظهر أهمية الإدارة، ونظم الإنتاج والتخطيط السليم للإنتاج في تنفيذ عملية التكثيف الزراعي.

١-٣ آليات التكثيف الزراعي:

الأولى: زيادة إنتاجية المحاصيل النباتية والحيوانية لوحدة المساحة من الأرض والمتر المكعب من الماء. وترتكز الجهود المبذولة لزيادة إنتاجية المحاصيل النباتية والحيوانية على تربية أصناف نباتية جديدة أو تربية سلالات حيوانية جديدة ثم إدخال هذه الأصناف والسلالات الزراعية في ظروف إنتاج أفضل تمكنها من تحقيق ما تتيحه لها طاقاتها الوراثية.

الثانية: زيادة المحاصيل المزروعة في نفس مساحة الأرض في نفس السنة، أو ما يعرف بتكثيف المحصول. إلا أن هذا التكثيف لا يمكن أن يتم إلا بعد توافر مجموعة من العوامل مثل الظروف المناخية الملائمة ومياه ري كافية وكفاءات بشرية وخصوبة الأرض وشروط متعلقة بطبيعة المحاصيل.

الثالثة: التحول من زراعات أقل قيمة نقدية إلى أخرى أعلى قيمة.

الرابعة: صناعة الزراعة، وهي درجة عالية من التكثيف الزراعي، وتتم عن طريق زراعة العديد من المحاصيل في بيوت ضخمة وظروف خاضعة للتحكم فيها من الحرارة والرطوبة والإضاءة ومكافحة الأمراض.

١-٤ طرائق زيادة الإنتاج الزراعي:

تتم زيادة الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني من خلال طريقين أساسيين هما:

الطريق الأول: التوسع الأفقي بالإنتاج والمبدأ هنا ينحصر في زيادة عناصر الإنتاج ولكن بنفس التطور والتقنية المستخدمة بالزراعة من قبل. ويتم ذلك من خلال:

- زيادة مساحة الأراضي المزروعة أي إدخال أراضٍ جديدة بالزراعة بعد استصلاحها مع الإبقاء على المستوى المعمول به بالنسبة لوسائل الإنتاج المستخدمة بالزراعة .
- زيادة أعداد قطعان الماشية المستخدمة بالإنتاج (من دون تحسن عروق هذه الحيوانات المستخدمة في الإنتاج).
- التوسيع في الإنتاج عن طريق تحسين طرائق استخدام الموارد المتاحة بالزراعة وتقليل الهدر إلى أدنى حد ممكن.

ـ زيادة الإنتاج بغض النظر عن الإجراءات المتبعة لحماية البيئة أو الإخلال بالعوامل البيئية أو المحافظة على مصادر المياه من التلوث.

الطريق الثاني: التوسع الرأسي (التوسع العمودي) إن زيادة الإنتاج في هذه الطريقة تعتمد على استعمال استثمارات إضافية بالنسبة لوحدة المسلحة ويتم ذلك من خلال:

. ميكنة العمليات الإنتاجية، وتطوير وتحديث وسائل الإنتاج وزيادة عددها وزيادة استخدام مستلزمات الإنتاج في العمليات الإنتاجية.

. استعمال الحيوانات ذات العروق الإنتاجية العالية في العملية الإنتاجية.

. زيادة الإنتاج من خلال تحديث التقنيات المستخدمة بالإنتاج، وتحسين خصوبة التربة من خلال إتباع الدورات الزراعية المناسبة.

. استخدام المكافحة المتكاملة.

ـ زيادة إنتاج المنتجات الحيوانية من خلال استعمال حيوانات ذات عروق عالية الإنتاج وتأمين القاعدة العلفية المتوازنة وتحسن رعاية قطعان الماشية.

. زيادة كفاءة العمل من خلال تطوير نظم الإنتاج.

ـ زيادة إنتاجية العمل من خلال ميكنة العمليات الإنتاجية، والتطوير المستمر للآلات والمعدات المستخدمة في الإنتاج.

. التحسين الدائم لظروف العمل، وتطوير طرائق العمل.

ـ الاهتمام بعملية حماية البيئة من خلال، الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية، وموارد المياه.

. رفع خصوبة التربة والمحافظة عليها من التلوث.

. عدم الإخلال بالعوامل البيئة والمحافظة على مصادر المياه من التلوث.

تكمن أهمية تكثيف الإنتاج باستخدام التوسع الرأسي من خلال (بسبب) محدودية الأراضي الزراعية المستخدمة بالإنتاج بالعالم، بالإضافة للزيادة الكبيرة لإعداد السكان، وزيادة الطلب على المنتجات الزراعية لصناعة الوقود الحيوي في مناطق متعددة في العالم.

١-٥ تعريف التخصص الإنتاجي:

يعرف بعض الاقتصاديين التخصص بأنه يعني توزيع الصناعة والزراعة في فروع مستقلة مع تجميع الإنتاج بشكل محدد في مشاريع متخصصة وتوزيعه مع خصائص المعدات وتكنولوجيا الإنتاج بشكل يتلاءم مع الكوادر المختصة.

أما التخصص في الإنتاج الزراعي فيعرف: بأنه الشكل الواضح لسير توزيع العمل في الزراعة وتركيز وسائل الإنتاج وقوة العمل في المشاريع الزراعية، لإنتاج ما يلزم المواطنين والاقتصاد الوطني من منتجات على أساس التركيز والتوزيع العلمي للإنتاج الزراعي بما يتوافق والشروط الاقتصادية والطبيعية.

١-٦ أشكال التخصص الإنتاجي:

توجد الأشكال التالية للتخصص:

أ- **تخصص المناطق الإنتاجية:** ويظهر هنا توزيع العمل بين المناطق الاقتصادية المختلفة **في** إنتاج السلع والمحاصيل الزراعية بالاعتماد على الاستعمال الأفضل للشروط الاقتصادية والبيئية والمناخية المحلية.

ب- تخصص المناطق الإدارية: ويظهر هذا التخصص بالتوافق مع مخططات توزيع العمل العام بين الوحدات الإدارية في إنتاج المنتجات الزراعية. وفي هذه الحالة تقسم البلدان إلى وحدات إدارية مستقلة. ففي القطر العربي السوري على سبيل المثال تقسم الأراضي في سورية إلى أربع عشرة محافظة وتقسم كل محافظة بصورة عامة إلى مناطق وكل منطقة تقسم إلى نواح. وتضم الناحية مجموعة من القرى هي أصغر وحدة إدارية. يرأس المحافظة محافظ كما يرأس

المنطقة مدير المنطقة والناحية مدير الناحية ويمثل القرية مجلس القرية ويرأسه المختار الذي يشرف على القرية والمزارع التابعة لها. تكون مراكز المحافظات في المدن التي سميت المحافظات بأسمائها. ويبلغ عدد المناطق في سورية ٦٢ منطقة مع مناطق مراكز المحافظة ويبلغ عددها ١٤ منطقة. ويبلغ عدد النواحي ٢٠٩ ناحية وتجدر الإشارة هنا إلى الحالات الخاصة التالية:

. تكون مدينة دمشق لوحدها محافظة تسمى محافظة دمشق.

. هناك بعض القرى ترتبط مباشرة بمركز المحافظة دون أن ترتبط بمركز الناحية أو بمركز المنطقة وتسمى في هذه الحالة قرى مركز المحافظة.

ـ هناك بعض القرى ترتبط مباشرة بمركز المنطقة دون أن ترتبط بمركز الناحية وتسمى في هذه الحالة قرى مركز المنطقة.

. في كثير من المحافظات ترتبط بعض النواحي مباشرة بمركز المحافظة دون أن يكون لها ارتباط بمركز المنطقة وفي هذه الحالة تسمى نواحي مركز المحافظة.

ج- تخصص المشاريع الزراعية: يتم توزيع العمل هنا بين أشكال المنتجات الزراعية ضمن المزرعة وفروعها الإنتاجية. فتوزع إلى إنتاج نباتي وإنتاج حيواني وضمن الإنتاج النباتي يتم توزيع العمل على الحبوب، الشوندر السكري، الخضروات، الأشجار المثمرة. وفي الإنتاج الحيواني على الأبقار، الدواجن، الأغنام. وضمن هذه الفروع يوجد توزيع للعمل في إنتاج مختلف المحاصيل مثل تخصص الخضار يوزع إلى خضار حقلية وخضار في الدفئيات وخضار باكورية، البندورة، الملفوف والخيار. وفي تخصص الأبقار يتم توزيع العمل في إنتاج الحليب وإنتاج اللحم وتحسين القطيع.

د- التخصص الوظيفي للعاملين: وهو عبارة عن توزيع العمل حسب إنتاج أشكال محددة من المنتجات. فيتم تأهيل عاملين وأخصائيين للعمل على الآلات الزراعية، وتأهيل عاملين للقيام بالرعاية البيطرية، أو تأهيل العمال لتأدية أعمال محددة مثل تقديم الأعلاف، أو العمل في مجال إنتاج الخضار، أو القيام بأعمال

المكافحة، أو العمل كأخصائيين في مجال الاقتصاد الزراعي ...الخ وتقوم الجامعات في سورية سنويا بتدريب وتأهيل وتخريج أخصائيين في كثير من الاختصاصات الدقيقة في مجال الإنتاج الزراعي فعلى سبيل الذكر توجد في كلية الزراعة أقسام تقوم بتأهيل الطلاب وفق التخصصات التالية:

- تخصص اقتصاد زراعي.
- تخصص إنتاج حيواني.
- تخصص علوم بستنة.
- تخصص حراج وبيئة.
- تخصص علوم تربة.
- تخصص علوم غذائية.
- تخصص محاصيل حقلية.
- تخصص هندسة ريفية.
- تخصص وقاية نبات.
- تخصص شعبة عامة.

١-٧ العوامل المساعدة على التخصص في الإنتاج الزراعي :

تؤثر في سير عملية التخصص وتوزيع الإنتاج ثلاث مجموعات من العوامل هي عوامل طبيعية وعوامل سكانية وعوامل اقتصادية. إن تأثير كل منها ليس بدرجة واحدة. فبعضها يؤثر تأثيراً إيجابياً في توزيع الإنتاج وتخصصه، والآخر ذو تأثير سلبي في توزيع الإنتاج وتخصصه.

أ - **مجموعة العوامل الطبيعية:** تظهر العوامل الطبيعية أثراً مباشراً في جميع العمليات الزراعية وتتضمن ما يسمى بإنتاجية العمل الطبيعية. ومن أهم العوامل التي تظهر تأثيرا في هذا المجال:

١- خصائص الأرض الزراعية كوسيلة إنتاج أساسية.

٢- الشروط الطبيعية للإنتاج الزراعي: كالمناخ وتركيب الأراضي الزراعية والنمو الطبيعي واستمرار فترة التغذية.

والشروط المناخية تؤثر في تخصص الإنتاج الحيواني كما هو الحال في مجال الإنتاج النباتي وهكذا نجد أن مثل هذه الشروط قد ساهمت وبشكل طبيعي في تخصص العديد من مناطق الإنتاج الحيواني. فمعظم المناطق الصحراوية والبادية ذات الإنتاجية الطبيعية والتي تتوافر فيها المراعي الطبيعية بشكل رخيص تعد ملائمة للتخصص في تربة الأغنام والجمال.

ب- مجموعة العوامل السكانية: تلعب هذه العوامل دوراً كبيراً في مجال التخصص وهذه العوامل تتعلق بأعداد الأيدي العاملة بالزراعة، مستوى الخبرة والتأهيل عند العملين بالزراعة، العادات والتقاليد السائدة في مناطق الإنتاج، مستوى التطور التعليمي والاجتماعي للسكان ...الخ.

ج- العوامل الاقتصادية: وتضم مجموعة هامة من العوامل التي تساهم في تقوية التخصص الإنتاجي وتعميقه على مستوى البلد، والمناطق الزراعية والمشاريع الإنتاجية. ومن أهم هذه العوامل الاقتصادية العوامل التالية:

١- استراتيجية البلد في إنتاج المواد الزراعية: فكل بلد يركز على إنتاج مجموعة من المحاصيل التي تساهم في تأمين حاجة البلد من المواد الغذائية وبالتالي تحقيق أمنه الغذائي، أو إنتاج المحاصيل ذات الميزة النسبية ذات القدرة التنافسية في الأسواق الداخلية والخارجية. فمثلاً سورية تركز على زراعة الحبوب والقطن والبقوليات وكوبا تركز على زراعة قصب السكر ... الخ .

٢- زراعة المحاصيل التي تعطي أكبر عائد اقتصادي: أي الاستخدام الاقتصادي للموارد في مناطق الإنتاج وبحيث نحصل على أكبر قدر من الإنتاج من وحدة المساحة وبأقل قدر من التكاليف الإنتاجية، فكما هو معروف من وجهة نظر

اقتصادية فأن استغلال كمية معينة من الموارد في مناطق مختلفة لزراعة القطن مثلاً فإن كل منطقة تعطي كمية من الإنتاج تختلف عن بقية المناطق.

٣- يترتب على الزراعة امدد الصناعات التحويلية بالمواد الأولية الزراعية، وهذا أيضاً مفيد للقطاع الزراعي فالصناعات تمتص الفائض من الإنتاج الزراعي، وتقلل البطالة في الريف وتؤمن متطلبات المواطنين من السلع المصنعة الضرورية وتوفر على البلد أعباء الاستيراد وتفسح المجال أمام إمكانيات التصدير. وهذا لا يتم إلا في ظروف التخصص الإنتاجي.

٤- يساعد التخصص الإنتاجي على تخطيط الإنتاج من جهة ومن جهة ثانية يساعد على قيام الصناعات المرتبطة بتأمين مستلزمات الإنتاج فالتخصص الإنتاجي يتيح المجال لازدهار هذه الصناعات.

٥- يسهل التخصص الإنتاجي تطبيق السياسات الزراعية وخاصة فيما يتعلق بتقديم الدعم للمنتجات الزراعية، ويسهل عملية تقديم القروض ومستلزمات الإنتاج للمزراعين. وتشير الدراسات إلى أن المصارف تجد سهولة أكبر بالتعامل مع المزارع المتخصصة وتثق بالتعامل معها من التعامل مع المزارع الصغيرة غير المتخصصة.

١-٨ المشكلات التي يعاني منها التخصص الزراعي:

يعاني التخصص الإنتاجي في المجال الزراعي من مجموعة مشكلات أهمها:

١- تتصف السلع الزراعية بمواصفات تميزها عن السلع الصناعية، فالسلع الزراعية سريعة العطب والتلف وتتطلب إجراءات خاصة أثناء النقل والتخزين وتتصف بكبر حجمها بالنسبة لوزنها بالإضافة لطول دورة إنتاجها وموسمية السلع الزراعية .

٢- تتأثر الزراعة بدرجة أكبر من الصناعة بالشروط المناخية، لذلك فان تخطيط الإنتاج الزراعي يواجه صعوبات أكبر من تخطيط الإنتاج الصناعي.

٣- يتصف الاستعمال الزراعي بأنه يتطلب استخدام نسبة كبيرة من رأس المال الثابت بالمقارنة بغيره من الاستعمالات.

٤- تتطلب الزراعة توافر أيدٍ عاملة أكثر من أي مجال إنتاجي آخر.

٥- من الصعب تركيز وسائل الإنتاج في الزراعة بالنسبة لوحدة المساحة كما هو الحال وبنفس الإمكانيات الموجودة بالصناعة ولأسباب عديدة من أهمها أن التكثيف الزراعي مرتبط بعوامل متداخلة كثيرة لا يمكن فصلها عن بعضها بعض.

٦- في الإنتاج الزراعي ينجز العمل بشكل متقطع، لذا لا تتناسب سرعة إنجاز العمل مع وقت الإنتاج. فزراعة المحاصيل على مدار السنة وتربية الحيوان بالإضافة لوجود بعض المحاصيل المعمرة لعدد من السنين، كل ذلك يؤثر في فترة العمل وفي إنتاج السلع الزراعية ويصبح العمل الزراعي عديم الفائدة عندما تكون الظروف المناخية غير ملائمة. لهذا تظهر هنا أهمية اختيار المحاصيل حسب الأوقات المناسبة لإنجاز الأعمال الزراعية.

٧- إن درجة تطور الميكنة في الزراعة ليست على مستوى درجة التطور في الصناعة مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف السلع الزراعية المنتجة وتقل أرباح المنتجين والمستثمرين الزراعيين وهذا بالطبع يؤدي لارتفاع عامل المخاطرة وإحجام المستثمرين عن الاستثمار في قطاع الزراعة.

١-٩ المؤشرات الاقتصادية للتخصص وتحديد مستوى التخصص:

لأجل التحديد الصحيح للتخصص في الزراعة يجب دراسة خصائص الإنتاج الزراعي وتقويمها باستعمال مجموعة من الشواهد الاقتصادية الأساسية

للتخصص التي تظهر تركيب المنتجات والعلاقة الاقتصادية للمشروع الزراعي مع القطاع الزراعي والقطاعات الأخرى.

آ . مجموعة المؤشرات الاقتصادية للتخصص هي:

. تركيب المنتجات الزراعية.

. تركيب النفقات الإنتاجية.

. تركيب الأموال الثابتة.

. تركيب رأس المال الدائر.

. تركيب الأراضي الزراعية.

. تركيب القطيع.

. تركيب رأس المال المستثمر.

. كمية المنتجات بالنسبة للهكتار الواحد من الأراضي الزراعية بشكل نقدي وعيني.

ب . مستوى التخصص وطريقة حسابه:

إن الاتجاه الإنتاجي للمشروع الزراعي يتحدد من المحصول الرئيس (مزرعة حبوب، مزرعة شوندر سكري، مزرعة قطن،...)، أما إذا كان في المزرعة فرعان رئيسان فيظهر عندها الاتجاه الإنتاجي من تسمية المزرعة على الشكل التالي (مزرعة حبوب . أبقار، قطن . أغنام) وعندما يوجد في المزرعة ثلاثة اتجاهات رئيسة فإن تسمية المزرعة يكون بترتيب أسماء محاصيلها الرئيسة مثال (حبوب . لحم . حليب).

أما من حيث مستوى درجة التخصص فإن المشاريع الزراعية توزع حسب الحالات التالية:

١- مشاريع زراعية ذات تخصص عميق (ضيق): هذا الشكل من المزارع يمتلك فرعاً رئيساً واحداً يعطي أكثر من ٧٥% من قيمة المنتجات الكلية في المزرعة وقد يصل الإنتاج في الفرع الرئيسي إلى نحو ٨٥-٩٨% ويلاحظ مثل هذا التخصص في مزارع الدواجن، ومزارع إنتاج الأعلاف والمناحل... إلخ.

٢- مشاريع زراعية ذات تخصص عالٍ أو جيد: يتم في هذه المشاريع تطوير واحد أو اثنين من الفروع الرئيسية، مثل هذه المشاريع تظهر في إنتاج الأبقار والشوندر السكري والقطن والأغنام. هنا حجم الإنتاج من الفرعين الأساسيين يزيد على ٧٥%.

٣ - مشاريع زراعية ذات تخصص متوسط ومنخفض فيها تشكل الفروع الرئيسية تخصص المزرعة بحيث تزيد قيمتها على ٥٠%،

٤ - المشاريع الزراعية غير المتخصصة: وهي المشاريع الزراعية متعددة الفروع حيث يوجد فيها أكثر من ثلاثة فروع رئيسة تعطي كل واحد منها أقل من ٢٥% من قيمة المنتجات وكما هو معروف تشغل الفروع هنا نسبة قليلة وتحتل فيها المحاصيل الإضافية حيزاً من تركيب الإنتاج بحيث يشغل كل واحد منها نسبة ٥-١٠% وقد تصل إلى نحو ١٥%.

ولأجل التحديد الصحيح لمستوى تخصص الإنتاج الزراعي في المشاريع الزراعية نستعمل القانون التالي:

$$Kc = \frac{100}{\Sigma yt\ (2i - 1)}$$

حيث:

Kc: معامل التخصص $(1 \leq Kc \leq 1)$.

yt: النسبة المئوية لمنتجات كل فرع ضمن تركيب المنتجات%.

i: ترتيب رقم شكل المنتجات في تركيب الدخل وذلك حسب الأهمية بحيث نبدأ من الرقم الأكبر (1, 2, 3, 4, …n).

استناداً إلى القانون السابق يمكن تقسيم مستوى التخصص في المشاريع الزراعية إلى أربع مجموعات:

المجموعة الأولى: المشاريع الزراعية ذات المستوى المنخفض من التخصص، معامل التخصص فيها لا يزيد على ٠.٣٥.

المجموعة الثانية: المشاريع الزراعية ذات المستوى المتوسط من التخصص، معامل التخصص فيها يتراوح بين ٠.٣٦ – ٠.٥٠ .

المجموعة الثالثة: المشاريع الزراعية ذات المستوى العالي أو الجيد من التخصص حيث معامل التخصص يتراوح فيها بين ٠.٥١ – ٠.٦٠ .

المجموعة الرابعة: المشاريع الزراعية ذات المستوى العميق أو الضيق حيث معامل التخصص هنا يزيد على ٠.٦٠ .

وهكذا، إذا نظرنا إلى المجموعات الأربع نجد أنه كلما زاد معامل التخصص ازداد مستوى التخصص.

مثال (١–١):

في مزرعة متخصصة بتغذية أبقار اللحم كان تركيب المنتجات فيها على الشكل التالي: منتجات الأبقار ٩٢%، شوندر سكري ٤.٥%، حبوب ٣%، فروع إضافية ٠.٥%. المطلوب: حساب معامل التخصص في هذه المزرعة وتحديد درجة التخصص فيها.

الحل:

$$Kc = \frac{100}{\Sigma yt\,(2i-1)}$$

$$Kc = \frac{100}{92\,(2.1\text{-}1) + 4.5\,(2.2\text{-}1) + 3\,(2.3\text{-}1) + 0.5\,(2.4\text{-}1)}$$

$$Kc = \frac{100}{124} = 0.81$$

إن معامل التخصص هو ٠.٨١ وهذا يشير إلى أن المزرعة تنتمي إلى المجموعة الرابعة ذات المستوى العميق للتخصص.

مثال (١-٢):

مزرعة فيها تركيب المنتجات الزراعية كما يلي:

عنب ٤٠%، حبوب ٣٠%، حليب ١٥%، تبغ ١٠%، بقية الفروع٥%.

المطلوب: حساب معامل التخصص في هذه المزرعة وتحديد درجة التخصص فيها.

الحل:

$$Kc = \frac{100}{\Sigma yt\,(2i-1)}$$

$$Kc = \frac{100}{40\,(2.1\text{-}1) + 30\,(2.2\text{-}1) + 15\,(2.3\text{-}1) + 10\,(2.4\text{-}1) + 5(2.5\text{-}1)}$$

$$Kc = \frac{100}{320} = 0.31$$

النتائج تشير إلى أن المزرعة تنتمي إلى المجموعة الأولى ذات التخصص المنخفض.

مثال (١-٣):

مزرعة فيها تركيب المنتجات الزراعية على الشكل التالي:

حبوب ٣٥%، ذرة صفراء ٢٨%، محصولاً صناعياً الشوندر السكري ١٨%، أعلاف ١٩%. المطلوب: حساب معامل التخصص في هذه المزرعة وتحديد درجة التخصص فيها.

الحـل:

$$Kc = \frac{100}{\Sigma yt\,(2i-1)}$$

$$Kc = \frac{100}{35\,(2.1\text{-}1) + 38\,(2.2\text{-}1) + 19\,(2.3\text{-}1) + 18\,(2.4\text{-}1)}$$

$$Kc = \frac{100}{340} = 0.29$$

النتـائج تشـير إلـى أن المزرعـة تنتمـي إلـى المجموعـة الأولـى ذات التخصـص المنخفض.

الفصل الثاني

السكان والغذاء والتكثيف الزراعي

يظل الغذاء في توزيعه ووفرته ومشكلات الحصول عليه أمراً يشغل العالم الذي يستقبل كل يوم المزيد من الأفواه المفتوحة طلباً للغذاء، ورغم الجهود التي تبذلها دول العالم لتوفير احتياجات السكان من الغذاء إلا أن منظمة الصحة العالمية تقدر عدد السكان في العالم الذين يعانون إما من نقص أو سوء التغذية بحوالي بليون ونصف البليون نسمة من مجموع سكان العلم البالغ ٦.٣ بليون نسمة.

٢-١ صفات ومميزات الموارد البشرية في سورية:

بلغ عدد السكان في سورية لعام ٢٠٠٦ نحو ١٨٩٤١ ألف نسمة، تبلغ نسبة الذكور منهم ٥١% أما نسبة الإناث فتبلغ ٤٩%. ويقدر عدد السكان الذين تقل أعمارهم عن ٢٠ سنة بحوالي ٩٥٧٣ ألف نسمة وتصل نسبتهم إلى حوالي ٥١.٣%من إجمالي السكان. يعتبر الشعب السوري من الشعوب الفتية حيث تبلغ نسبة السكان الذين تبلغ أعمارهم أربعاً وعشرين سنة وما دون حوالي ٦٢%. وبلغ معدل النمو السنوي بالمتوسط الفترة من ٢٠٠-٢٠٠٥ حوالي ٢.٥%. تبلغ نسبة السكان القاطنين في الأرياف ٤٧% من إجمالي السكان، أما نسبة سكان الحضر فتشكل نسبة ٥٣%. من إجمالي السكان في سورية[١]. بلغ مجموع القوى العاملة في سورية ٥٢٩٢١٨٨ فرداً وبلغ عدد المتعطلين ٤٣٢٢٤٠ عاطلاً عن العمل وشكلت نسبتهم ٨.١٧ % من مجمل القوى العملة في سورية. بلغ عدد المشتغلين في سورية ٤٨٥٩٩٤٨ مشتغل منهم حوالي ٩٥١٥٩٩ مشتغلاً في قطاع الزراعة والصيد والحراج، وشكلت نسبتهم حوالي ١٩.٥٨% من إجمالي المشتغلين في

---

[١] UNFPA حالة سكان العالم (٢٠٠٧). إطلاق إمكانات النمو الحضري ص١٩.

سورية، كما بلغ نصيب الفرد من الدخل القومي في سورية ٣٧٤٠ دولاراً حسب تعادل القوة الشرائية مقابل ٩٤٢٠ دولاراً بالمتوسط بالعالم.

٢-٢ نظرية مالتوس[١]

تمثل كتابات توماس روبرت مالتوس رجل الدين الإنكليزي والأستاذ الجامعي مصدر النظرية المالتوسية. وقد تم نشر أولى مقالاته حول قانون السكان وتأثيره على التطور المستقبلي للمجتمع عام ١٧٩٨. وجرت مراجعتها بصورة جوهرية عام ١٨٠٣ ومن ثم نشر سبع طبعات لمقالاته. بالنسبة لمالتوس فإن الضابط والكابح الأعظم للنمو السكاني يتمثل بنقص الغذاء، ذلك لأن مصادر الغذاء محدودة بمساحة الأراضي الزراعية المتاحة، ومستوى التكنولوجيا المستخدمة في الزراعة، وبطبيعة التنظيم الاجتماعي ونمازج ملكية الأرض.

ويمثل حجر الزاوية في حجة مالتوس، بأن السكان يميلون إلى التزايد بسرعة أكبر من سرعة نمو كمية الغذاء: ٢ – ٤ – ٨ – ١٦. وهكذا، وبينما يزداد إنتاج الغذاء بطريقة حسابية: ١– ٢ – ٣ الخ، وعليه فإن النقص في الغذاء يوقف زيادة السكان بصورة نهائية.

واستنتج مالتوس ما يلي:

١– أن نمو الغذاء لا يمكن أن يتلازم في مستواه مع النمو السكاني.

٢– أن الفقر هو حتمية للزيادة السكانية.

٣– أن الرادع الأخلاقي هو الضابط الوحيد المقبول للنمو السكاني.

نقد نظرية مالتوس: لعل أهم مقاييس نجاح مالتوس وانتشار أفكاره عدد الكتب والمقالات التي هاجمته منذ صدور مقاله الأول عام ١٧٩٨. وأهم ما ركزت عليه هذه الانتقادات ما يلي:

---

[١] د. عبد الرحيم بوادقجي، د. عصام خوري. (٢٠٠٢). علم السكان، نظريات ومفاهيم، دار الرضا، دمشق.

١- لقد فشل مالتوس في إدراك أن التقدم التكنولوجي حالة ممكنة، وأنه سيؤدي بالنتيجة لتحسن المعيشة.

٢- من أهم الذين انتقدوا مالتوس على قيمة الرادع الأخلاقي هم المالثوسيون الجدد الذين فضلوا استخدام موانع الحمل من أجل تحديد النسل، بدل الاعتماد على الرادع الأخلاقي.

٢-٣ مقاييس كثافة السكان: وتشمل المقاييس التالية:

أ . مقياس الكثافة العامة أو الحسابية : Arithmetic Gross Density

هي أبسط المقاييس على الإطلاق، إذ نقسم عدد السكان على الوحدة المساحية سواء أكانت دولة أو إقليم ما ..الخ .

الكثافة الحسابية = عدد السكان في المنطقة المعنية/ مساحة تلك المنطقة.

وبالنسبة للمساحة قد يستخدم الكيلومتر في حالة المقارنة بين الدول، وقد يستخدم المتر في حالة المقارنة بين كثافات المدن أو القرى.

مثال (٢-١):

احسب الكثافة العامة (الحسابية) في دولة يبلغ عدد سكانها ٢ مليون نسمة، إذا علمت أن مساحتها ١٠ آلاف كيلومتر مربع.

الحل:

$$\text{الكثافة الحسابية} = \frac{\text{عدد السكان في المنطقة المعنية}}{\text{مساحة تلك المنطقة}} = \frac{٢٠٠٠٠٠٠}{١٠٠٠٠} = ٢٠٠ \text{ نسمة/ كم}^٢$$

ب- الكثافة الصافية أو الخالصة Net Density:

وفيها ينسب عدد السكان إلى المساحة المعمورة من الدولة فقط. أي أن الكثافة وفقاً لهذا المقياس تحسب على أساس الأرض المنتجة أو المسكونة فعلاً لذلك يطلق عليها اسم الكثافة الإنتاجية، وتساوي:

$$\text{الكثافة الخالصة} = \frac{\text{عدد السكان في منطقة ما}}{\text{المساحة المستثمرة والمسكونة في هذا البلد}}$$

مثال (٢-٢):

احسب الكثافة الخالصة بحسب معطيات المثال السابق إذا علمت أن المساحة المستثمرة والمسكونة في الدولة تبلغ ٧ آلاف كيلو متر مربع.

الحل:

$$\text{الكثافة الخالصة} = \frac{\text{عدد السكان في منطقة ما}}{\text{المساحة المستثمرة والمسكونة في هذا البلد}} = \frac{٢٠٠٠٠٠}{٧٠٠٠} = ٢٨٦ \text{ نسمة/كم}^٢$$

ج- الكثافة الزراعية Agricultural Density:

وتعرف أيضا بالكثافة الريفية، وفيها ينسب السكان الذين يعملون بأنشطة اقتصادية مرتبطة بالزراعة إلى مساحة الأرض الزراعية.

$$\text{الكثافة الزراعية} = \frac{\text{عدد السكان الريفيين في منطقة ما}}{\text{مساحة الأرض الأرض القابلة للزراعة في تلك المنطقة}}$$

مثال (٢-٣):

احسب الكثافة الزراعية في ريف محافظة حلب إذا علمت أن عدد السكان في ريف مدينة حلب يبلغ ١.٦ مليون نسمة يعيشون على مساحة مقدارها ١٠ آلاف كيلو متر مربع الحل:

$$\text{الكثافة الزراعية} = \frac{\text{عدد السكان الريفيين في منطقة ما}}{\text{مساحة الأرض الأرض القابلة للزراعة في تلك المنطقة}}$$

$$\text{الكثافة الزراعية} = \frac{١٦٠٠٠٠٠}{١٠٠٠٠} = ١٦٠ \text{ نسمة /كم}^٢$$

٢-٤ مقاييس الخصوبة:

أولاً- معدل المواليد الخام Crude Birth Rate (CBR): وهو حاصل قسمة المواليد الأحياء في سنة معينة لكل ١٠٠٠ من عدد السكان في منتصف تلك السنة ويكتب على الشكل التالي:

معدل المواليد الخام (CBR) = [عدد المواليد الأحياء خلال سنة معينة (B)/ عدد السكان في منتصف تلك السنة (P)] × ١٠٠٠

عادة ما تصنف دول العالم انطلاقا من هذا المفهوم إلى ثلاث مجموعات:

- بلدان مولوديتها ضعيفة، ويكون معدل الولادات الخام فيها أقل من ٢٠ بالألف سنوياً.
- بلدان مولوديتها متوسطة، وتتحرك معدلات الولادات الخام لديها بين ٢٠ بالألف سنوياً.
- بلدان مولوديتها مرتفعة، ويتجاوز معدل الولادات الخام فيها ٣٠ بالألف سنوياً.

مثال (٢-٤):

بلغ عدد المواليد الأحياء في مجتمع ١١٠٠٠ مولوداً في عام ٢٠٠٧، وبلغ عدد أفراد هذا المجتمع في منتصف العام ٢٠٠٠٠٠٠ نسمة المطلوب:

- احسب معدل المواليد الخام في هذا المجتمع.
- حدد إلى أي مجموعة ينتمي هذا المجتمع بحسب تصنيف دول العالم إنطلاقاً من هذا المقياس.

الحل:

معدل المواليد الخام (CBR) = [عدد المواليد الأحياء خلال سنة معينة (B)/ عدد السكان في منتصف تلك السنة(P)] ×١٠٠٠

معدل المواليد الخام = [١١٠٠٠ / ٢٠٠٠٠٠٠] × ١٠٠٠ = ٥.٥ بالألف

ثانياً – معدل الخصوبة العام General Fertility Rate (GFR):

وهو مقياس لاستخراج النسبة بين العدد السنوي للمواليد إلى جملة عدد الإناث في سن الحمل، والتي تقع بين فئتي العمر (١٥–٤٥ أو ١٥–٤٩). وهذا المعدل يكتب على الشكل التالي:

معدل الخصوبة العام GFR = [عدد المواليد الأحياء خلال سنة معينةB/ عدد الإناث في سن الحمل (١٥-٤٥B)] × ١٠٠٠

ما يؤخذ على هذا المعدل أنه يأخذ في الحسبان جميع الإناث اللواتي هن في سن الحمل، وهذا ما يخفض من حتمية معدل الخصوبة العام الحقيقي.

مثال (٢-٥):

احسب معدل الخصوبة العام في مجتمع إذا علمت أن عدد المواليد الأحياء فيه بلغ في عام ٢٠٠٧ حوالي ١٠٠٠٠٠ مولود وعدد الإناث في سن الحمل ٣٥٠٠٠٠ .

الحل:

معدل الخصوبة العام GFR=[عدد المواليد الأحياء خلال سنة معينةB]/عدد الإناث في سن الحمل (١٥-٤٥B)× ١٠٠٠

معدل الخصوبة العام = (١٠٠٠٠٠/ ٣٥٠٠٠٠)× ١٠٠٠ = ٢٨٥ بالألف

ثالثاً – معدل الخصوبة الزوجية = [عدد المواليد الأحياء في سنة ما/ عدد الإناث المتزوجات في سن الحمل في نتصف تلك السنة] ×١٠٠٠

مثال (٢-٦):

بلغ عدد الولادات الأحياء في مجتمع ١٠٠٠٠ مولود وبلغ عدد النساء المتزوجات في سن الحمل ٣٠٠٠٠. المطلوب:

– احسب معدل الخصوبة الزوجية في هذا المجتمع.

الحل:

معدل الخصوبة الزوجية = [عدد المواليد الأحياء في سنة ما/ عدد الإناث المتزوجات في سن الحمل في نتصف تلك السنة] × ١٠٠٠

معدل الخصوبة الزوجية = [١٠٠٠٠/ ٣٠٠٠٠] × ١٠٠٠ = ٣٣٣ بالألف

٢-٥ السكان والأمن الغذائي:

تسعى كل دولة لتحقيق اكتفاء ذاتي غذائي أي الوصول إلى وضعية معينة تقوم على إنتاج كل ما يحتاجه مواطنوها من طعام وغذاء، وبسبب صعوبة إنتاج كل السلع الغذائية في بلد ما، فيكفي أن تصل الدولة إلى وضعية تقوم على التعادل بين قيمة ما تصدره وقيمة ما تستورده من سلع غذائية، أي قيمة الصادرات من السلع الغذائية = قيمة الواردات من السلع الغذائية.

٢-٦ تعريف الاكتفاء الذاتي:

يعرف الاكتفاء الذاتي الغذائي "بقدرة المجتمع على تحقيق الاعتماد الكامل على النفس وعلى الموارد والإمكانات الذاتية في إنتاج كل احتياجاته الغذائية محلياً. ويتم تقدير نسبة الاكتفاء الذاتي من خلال القانون التالي:

نسبة الاكتفاء الذاتي = (الإنتاج / المتاح للاستهلاك) ×١٠٠

أما المتاح للاستهلاك فيحسب من خلال القانون التالي:

المتاح لاستهلاك=(الإنتاج + الواردات) – الصادرات للمحصول أو السلعة

٢-٧ تعريف الأمن الغذائي:

يعرف الأمن الغذائي بأنه ضمان حصول جميع الناس وفي جميع الأوقات على القدرة المادية والاقتصادية لاستهلاك الكميات الكافية من الغذاء الآمن والمغذي لتحقيق احتياجاتهم وتفصيلاتهم الغذائية لكي يتمكنوا من أن يحيوا حياة سليمة.

٢-٨ تعريف الأزمة الغذائية:

هي عدم القدرة على توفير الاحتياجات الأساسية من الغذاء للمواطنين وضمان الحد المطلوب منها بانتظام وتوزيعها على المواطنين بأسعار مناسبة، وبكميات تكفي وتكفل قيامهم بوظائفهم البدنية والذهنية كاملة.

يختل الاكتفاء الذاتي في حالتين هما:

١- عندما يزداد عدد السكان بمعدلات أعلى من معدلات زيادة الإنتاج.

٢- عندما يزداد الطلب على الغذاء أكثر من نمو إنتاجه.

يؤدي اختلال الاكتفاء الذاتي إلى حدوث نقص في الغذاء في المجتمع وهو يعني عجز المجتمع عن توفير الغذاء للسكان وهذا العجز على أنواع هي:

١- عجز في الإنتاج أي عدم قدرة المجتمع على إنتاج احتياجاته من السلع الغذائية، مثل بعض دول الخليج وبعض الدول الأفريقية والأسيوية (دول الخليج تملك القدرة المالية على شراء الغذاء).

٢- عجز في القوة الشرائية. أي عدم قدرة شرائح من المجتمع من شراء ما تحتاجه من سلع غذائية.

٣- عجز في الإنتاج وعجز في القدرة الشرائية. أي أن ثمة بلداناً عاجزة عن إنتاج غذائها وعاجزة عن شرائه مثل معظم الدول الإفريقية الواقعة جنوب الصحراء.

٢-٩ المتاح من الغذاء في سورية:

سعت عملية تكثيف الإنتاج في القطاع الزراعي في سورية إلى تحسين استخدام الموارد الطبيعية الزراعية (أرض، مياه، غابات، مراعي) والاستفادة منها بما يتلاءم مع استدامتها والمحافظة عليها من التدهور ولاستنزاف والتلوث. بغية زيادة الإنتاج الزراعي وتحسن نوعيته لتحقيق الأمن الاكتفاء الذاتي من السلع الزراعية. ولقد حقق الإنتاج الزراعي في سورية قفزات نوعية خلال السنوات الأخيرة والجدول (٢-١) يبين تطور المتاح من الغذاء لأهم السلع الغذائية.

الجدول (٢-١) يبن المتاح من الغذاء لأهم السلع الغذائية من عام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٦ (ألف طن).

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	%
حبوب	٣١٢٣	٤٩٨٠	٤٢٥٧	٤٦٤٦	٤١٨٥	٤٣٣٨	٦٢٩٧	٢٠١

بقول	١٢٧	٢٤١	٢٢٥	٢٢١	١٢٢	١٦٨	٣٠٦	٢٤١
خضار	١٨٥٠	١٩٣٨	٢٣٠٧	٢٣١٠	٢٥٠٨	٢٤٨٥	٣٣٤٠	٢٨١
فواكه	٢٧٧١	٢٣٨٦	٣٠٩٨	٣٠٤١	٢٨٥١	٢٦٣٩	٣٨٣٣	١٣٨
لحم أحمر	٢٢٢	٢١٢	١١٦	١٨٣	١٧٧	١٧٢	٢٤٦	١١١
لحم ابيض	١٢٠	١٣٢	١٥٢	١٩٠	٢٠٣	١٨٩	١٧٤	١٤٥
حليب	١٦٨٥	١٦٤٣	١٧٩٨	١٩٤٩	٢١٥٠	٢٦٠٨	٢٥٣٥	١٥٠
بيض (مليون)	٢٥٠٠	٢٦٥٦	٣٣١١	٣٣٤٢	٣٩٥٤	٣١٠٤	٣٤٦١	١٣٨
زيوت	٢٨٨	٢٦٣	٣٣٢	٢٣٤	٣٥٢	٢٨٦	٣٤١	١١٨

المصدر: حسب بالاستناد لبيانات المجموعات الإحصائية العامة والزراعية لعام ٢٠٠٦-٢٠٠٧

من الجدول يلاحظ ارتفاع نسبة المتاح من السلع الغذائية في عام ٢٠٠٥ مقارنة بعام ٢٠٠٠ حيث زادت نسبة المتاح من الحبوب بنسبة ٢٠١% ومن البقول بنسبة ٢٤١%. ومن الخضار بنسبة ١٨١% ومن اللحم الأبيض بنسبة ١٤٥% ومن الحليب بنسبة ١٥٠% ومن البيض بنسبة ١٣٨%.

٢-١٠ استهلاك الغذاء:

لدراسة مدى العجز أو الإسراف في استهلاك الغذاء في سورية نجد أن حجم هذا الاستهلاك يعتبر محصلة لكل من عدد السكان ومتوسط استهلاك الفرد. تتعلق إمكانية الحصول على الغذاء بعدة عوامل من أهمها السعر والدخل.

يحدد العلماء حاجة الإنسان البالغ إلى متوسط من السعرات الحرارية لا يقل عن ٢٥٠٠ حريرة و٦٥ غراماً من البروتينات يوميا ليقوم جسمه بوظائفه العضلية والذهنية كاملة، تزداد هذه الكمية حسب البيئة، أو السن، أو الجهد.

وأي نقص في الحصول عليها تصيب الجسم بالضعف أو المرض. وحاجة الإنسان للغذاء تعتمد على ما يلي:

١- كمية المواد الغذائية التي يستهلكها.

٢- نوعية هذه المادة الغذائية ومصدرها هل هو نباتي أم حيواني.

٣- أسلوب ونمط التغذية المتبع.

من المفيد مقارنة استهلاك الفرد من الحريريات والبروتين والدهون حسب مصدرها النباتي والحيواني بين سورية وبعض الدول الأخرى. حيث تشير الإحصائيات إلى أن معدل استهلاك الفرد من الحريرات في سورية ٣٠٣٨ كيلو كالوري أما في لبنان فمتوسط استهلاك الفرد ٣١٥٣ كيلو كالوري. وفي الأردن ٢٦٧٤ كيلوكالوري. ووصلت الحريرات من المصادر الحيوانية إلى ٤١٣ كيلو كالوري في سورية و٤٦٩ كيلوكالوري في لبنان و٢٤٦ كيلوكالوري في الأردن. كما كان متوسط استهلاك الفرد من البروتين أعلى في لبنان ٨٥.٤ غ/يوم منه في سورية ٧٧ غ/يوم والأردن ٦٧.٤ غ/يوم أما معدل الحريرات المستهلكة يومياً فهي تبلغ حوالي ٣٦٥٣ كيلوكالوري في فرنسا و٣٦٧٠ كيلوكالوري في إيطالي و٣٧٧٤ كيلوكالوري في الولايات المتحدة الأمريكية. وهي معدلات أعلى من معدل سورية بأكثر من ٦٠٠ كيلو كالوري يومياً. أضف على ذلك فإن متوسط حصة الفرد من الحريرات من المصادر الحيوانية في تلك الدول أعلى منها في سورية: ٣٧% في فرنسا و٢٦% في إيطاليا و٢٨% في الولايات المتحدة الأمريكية. لأنه كما هو معروف من أن متوسط حصة الفرد من البروتينات الحيوانية من إجمالي البروتينات المستهلكة تزداد مع زيادة معدل الدخل الفردي.

٢-١١ المحاصيل الإستراتيجية في سورية:

تصنف في سورية مجموعة من المحاصيل كمحاصيل استراتيجية (هذه المحاصيل هي: ١- القمح، ٢- الشعير، ٣-العدس، ٤-الحمص، ٥-القطن، ٦-الشوندر السكري) لأن قيمتها تتجاوز حوالي نصف قيمة المحاصيل المنتجة في سورية، وتشغل ٧٥%من إجمالي الأراضي المزروعة والبالغة حوالي ٤.٧ مليون هكتار. ويعتبر القمح والقطن من أهم المحاصيل الاستراتيجية للاعتبارات التالية:

- قيمتها الإجمالية الكبيرة بسبب إنتاجها على نطاق واسع.
- توفيرها فرص كبيرة للعمالة الزراعية في الريف السوري.

- تعتبر من أكثر المحاصيل استخداما لمياه الري في سورية.
- معظم القروض الزراعية موجهة لزراعة هذه المحاصيل بالإضافة لتخصيص معظم مستلزمات الإنتاج لزراعتها.
- تشرف الدولة على زراعته، من خلال الرخص التي تمنحها، كما تقوم بتسعير وشراء هذه المحاصيل.

وفي هذه العجالة سيتم التطرق لأهم الاتجاهات الأساسية لتكثيف أهم هذه المحاصيل وهي القمح والعدس على اعتبارها من أهم المحاصيل الغذائية المنتجة في سورية، والشعير الذي يعتبر من أهم محاصيل الأعلاف في سورية بالإضافة لمجموعة المحاصيل الاستراتيجية الصناعية.

أولاً . تكثيف إنتاج محصول القمح:

يمكن حصر أهم الاتجاهات الأساسية لتكثيف محصول القمح على الشكل التالي:

١- المحافظة على الإنتاج اللازم بما يكفي حاجة الاستهلاك الوطني الحالي وتلبية الطلب المستقبلي مع التركيز على إنتاجه في المساحات المروية ومنطقة الاستقرار الأولى.

٢- استبعاد المناطق ذات الإنتاجية المنخفضة من زراعة القمح واستبدالها بزراعة الشعير، أو المحاصيل البقولية والعلفية بحسب ما تتطلبه الدورات الزراعية النظامية وخاصة في منطقة الاستقرار الثالثة.

٣- إعادة الدورة الزراعية إلى وضعها السليم والطبيعي وبشكل تدريجي وإحلال المحاصيل البديلة حسب الميزة النسبية وتحقيق العوائد الاقتصادية وبالشكل الذي يضمن ترشيد استخدامات الموارد واستدامتها.

٤- اعتماد المناطق المغلقة لزراعة الأصناف وتسويقها إلى مراكز محددة، للاستفادة منها في توفير الأنواع المطلوبة لتغطية الاحتياج من البذار في حال الحاجة ولتحقيق أسعار تصديرية جيدة.

أ- تطور المساحة المزروعة بمحصول القمح: يعتبر القمح المحصول الاستراتيجي الذي يتمتع بأهمية كبيرة للأمن الغذائي في سورية لأنه يشكل مصدرا هاما للبروتين والطاقة للمواطن السوري. وتعمل الدولة على دعم المنتجين لتحفيزهم على زيادة الإنتاج من هذا المحصول كما تدعم الدولة البحوث الهادفة لاستنباط الأصناف التي تتلاءم مع مناطق زراعة القمح لذلك زادت المساحات المزروعة بالقمح وارتفعت إنتاجية وحدة المساحة بشكل واضح خلال لسنوات الأخيرة والجدول (٢-٢) يبين تطور المساحات المزرعة بالقمح من عام ٢٠٠٠ حتى عام ٢٠٠٦.

الجدول (٢-٢) تطور المساحة المزروعة بالقمح من عام ٢٠٠٠ -٢٠٠٦ (ألف هكتار)

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
إجمالي المساحة	١٦٧٩	١٦٨٤	١٦٧٩	١٧٩٦	١٨٣١	١٩٠٤	١٧٨٧
مروي	٦٩٥	٦٨٣	٧٥٢	٨١٥	٨٥٧	٨٥٦	٨١٠
بعل	٩٨٤	١٠٠١	٩٢٧	٩٨١	٩٧٤	١٠٤٨	٩٧٧
القمح الطري	٧٥٧	٨٠٠	٨٤٧	٦٥٢	٩٨٢	١١٠٣	١٠٢٦
مروي	٣١٨	٢٩٨	٣٥١	٤٠٨	٤٣٣	٤٦٠	٤٤٥
بعل	٤٣٧	٥٠٧	٤٩٦	٥٤٤	٥٤٩	٦٤٣	٥٨١
قمح قاسي	٩٢٢	٨٨٤	٨٣٢	٨٤٤	٨٤٩	٩٠١	٧٦١
مروي	٣٧٦	٣٨٩	٤٠٢	٤٠٧	٤٢٤	٣٩٦	٣٦٥
بعل	٥٤٦	٤٩٥	٤٣٠	٤٣٧	٤٢٥	٤٠٥	٣٩٦

المصدر: جمع من بيانات المجموعة الإحصائية الزراعية لعام ٢٠٠٦

من الجدول (٢-٢) يتضح لنا أن المساحة الإجمالية المزروعة بمحصول القمح زادت من١٦٧٩ ألف هكتار في عام ٢٠٠٠ إلى١٧٨٧ ألف هكتار في عام ٢٠٠٦ بسبب دعم الدولة والتركيز على إنتاجه في المساحات المروية ومنطقة الاستقرار الأولى.

يزرع في سورية كل من القمح القاسي والطري. شكل كل من القمح القاسي والطري نسبة ٤٣% و٥٧%من إجمالي المساحة المزروعة بالقمح على التوالي في عام ٢٠٠٦. ولنفس العام شكلت المساحة المزروعة بالقمح حوالي ٣٧% من إجمالي مساحة المحاصيل والأشجار المثمرة، و٤٧% من مساحة المحاصيل، ٥٧% من إجمالي مساحة الحبوب، و ٣١ % من إنتاج المحاصيل والأشجار المثمرة، و ٥١% من إنتاج المحاصيل، و٧٨% من إنتاج الحبوب.

ب- تطور إنتاجية الهكتار المزروع قمحاً: لقد تطورت إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بالقمح بشكل واضح خلال الفترة من عام ٢٠٠ إلى ٢٠٠٦ ويعود ذلك إلى استنباط أصناف جديد من القمح القاسي والقمح الطري متلائمة مع البيئة في مناطق إنتاج القمح من قبل الهيئة العامة للبحوث الزراعية، بالإضافة لزيادة استخدام الأسمدة، وتطوير خدمات الإرشاد وزيادة كفاءة الري. والجدول التالي يوضح ذلك.

الجدول (٢-٣) يبن تطور إنتاجية الهكتار المزروع بمحصول القمح من عام ٢٠٠-٢٠٠٦(كغ /هكتار)

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	%
إجمالي المساحة	١٨٥٠	٢٨١٨	٢٨٤٤	٢٧٥٣	٢٤٧٨	٢٤٥٢	٢٧٦٠	٤٩
مروي	٣٤٥١	٤٠١٩	٤٣٥٢	٤٢٠٠	٣٩٥٧	٤٠٥٦	٤٤٠٤	٢٧
بعل	٧٢٠	١٩٩٨	١٦١٩	١٥٢٠	١١٧٦	١١٤٣	١٣٨٧	٩٣
قمح طري	١٨٢١	٢٨٩٤	٢٨٩٨	٢٥٨٠	٢٣٥٣	٢٣٥٩	٢٦٣٣	٤٤
مروي	٣٥٠٣	٤١١١	٤٤٨٩	٤١٨٨	٤٠٠١	٤١٩٩	٤٣٨٢	٢٥
بعل	٦٠٢	٢١٨٨	١٧٧٣	١٣٧٥	١٠٥٥	١٠٤١	١٢٩١	١١٤
قمح قاسي	١٨٧٣	٢٧٤٩	٢٧٨٨	٢٩١١	٢٦٢٢	٢٥٨١	٢٩٣٢	٥٦
مروي	٣٤٠٧	٣٩٥٠	٤٢٣٣	٤٢١٣	٣٩١٢	٣٨٨٩	٤٤٣١	٣٥
بعل	٨١٥	١٨٠٤	١٤٤١	١٧٠٠	١٣٣٢	١٣٠٥	١٥٥٢	٩٠

المصدر: جمع من بيانات المجموعة الإحصائية الزراعية لعام ٢٠٠٦

من الجدول السابق نلاحظ أن إنتاجية الهكتار المزروع بالقمح على مستوى إجمالي المساحة زادت من ١٨٥٠ كغ بالمتوسط في عام ٢٠٠٠ إلى ٢٧٦٠ كغ في عام ٢٠٠٦ أي بنسبة ٤٩%، كم أن إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بالقمح والمروية زادت من ٣٤٥١ كغ في عام ٢٠٠٠ إلى ٤٤٠٤ كغ في عام ٢٠٠٦،

أي بنسبة ١٢٧% أما بالنسبة لإنتاجية وحدة المساحة المزروعة بمحصول القمح البعل فقد زاد إنتاجها بالمتوسط من ٧٢٠ كغ في عام ٢٠٠٠ إلى ١٣٩٧ كغ في عام ٢٠٠٦، أي بنسبة ١٩٣%. ومن أهم الأسباب التي أدت لزيادة إنتاج وحدة المساحة استخدام أصناف عالية الإنتاج وفيما يلي عرض لأهم سلالات القمح المنتخبة والمزروعة في سورية:

الجدول (٢-٤) يبين أهم سلالات القمح المنتخبة في سورية.

القمح القاسي /الصنف	تاريخ الاعتماد		متوسط المردودكغ/هـ
جزيرة ١٧	١٩٧٢	مروي اولى	٦٢٧٥ ٣١٠٤
بحوث ٥	١٩٨٧	مروي	٧١٦٥
شام٧	٢٠٠٤	مروي	٧٣٠٠
بحوث ١١	٢٠٠٤	بعل أولى	٤٥٠٠
دوما ١	٢٠٠٢	أولى ثانية	٤٢٦١ ٢١٣٢
القمح الطري/الصنف			
شام ٨	٢٠٠٠	مروي	٩٠٠٠
شام ١٠	٢٠٠٤	مروي	٨٠٠٠
دوما ٢	٢٠٠٤	بعل ثانية	٢٢٢٥

المصدر: بيانات وزارة الزراعة:

من الجدول (٢-٤) يتبين لنا أن الصنف شام ٨ والصنف شام ١٠ من أصناف القمح الطري المزروعة رياً في سورية والتي تمتاز بإنتاجية عالية.

ثانياً . تكثيف إنتاج محصول الشعير:

١- يمكن حصر أهم الاتجاهات الأساسية لتكثيف محصول الشعير على الشكل التالي: المحافظة على الإنتاج اللازم بما يكفي حاجة الاستهلاك الوطني الحالي وتلبية الطلب المستقبلي مع التركيز على إنتاجه في المساحات المروية ومنطقة الاستقرار الأولى.

٢- تخفيض المساحة المزروعة بالشعير في الدورة الزراعية (لأن ذلك يتوافق مع استراتيجية التنمية الزراعية الهادفة إلى تخفيض نسبة النجيليات في الدورة الزراعية).

٣- إدخال الشعير المروي في الدورة الزراعية في بعض المناطق.

٤- رفع أسعار شراء محصول الشعير من قبل المؤسسة العمة لتسويق الحبوب.

يعتبر محصول الشعير من أهم المحاصيل العلفية المزروعة في سورية لأهميته في تحسين قطاع الثروة الحيوانية وتحقيق التكامل بين الإنتاجين النباتي والحيواني. تعتبر الأغنام والأبقار المستهلك الرئيسي للشعير الذي يدخل بكميات محددة في مقننات الدواجن. في عام ٢٠٠٦ شكل الشعير ٢٧% من إجمالي مساحة المحاصيل والأشجار المثمرة، و٤٣% من مساحة المحاصيل، و٤٢% من إجمالي مساحة الحبوب، و٩٣ % من المساحة المخصصة للأعلاف، و٩٦% من مساحة الأعلاف الحبية، و٧% من إنتاج المحاصيل والأشجار المثمرة، و١٩% من إنتاج الحبوب، و٨٨% من إنتاج الأعلاف الحبية.

أ- تطور المساحة المزروعة بمحصول الشعير:

الجدول (٢-٥) يبن تطور المساحة المزروعة بمحصول الشعير من عام ٢٠٠٠-٢٠٠٦ (ألف هكتار).

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	معدل النمو السنوي%
إجمالي المساحة	١٣١٧	١٣٠٣	١٢٣٤	١٢٥٤	١٢٩١	١٣٢٧	١٣٠٧	-٠.١
مروي	٩	٣٧	٤٩					٣٣.٥
بعل	١٣٠٨	١٢٦٦	١١٨٥					- ٠.٧

المصدر: حسب بالاستناد إلى بيانات المجموعة الإحصائية الزراعية لعم ٢٠٠٦

يلاحظ من الجدول (٢-٥) انخفاض المساحة الإجمالية للشعير ومساحة الشعير البعل وزيادة مساحة الشعير المروي بشكل ملحوظ مما يتماشى مع هدف التنمية الزراعية لتخفيض نسبة النجيليات في الدورة الزراعية.

في خطة عام ٢٠٠٧ بلغت المساحة المخصصة للشعير ١٣٢٣ ألف هكتار منها ٤٢ ألف هكتار للشعير المروي، ١٢٨١ ألف هكتار للشعير البعل.

ب- تطور إنتاجية الهكتار المزروع بمحصول الشعير:

تتذبذب إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بالشعير من عام لآخر تبعاً لكمية الأمطار الهاطلة على اعتبار أن معظم المساحات المزروعة بمحصول الشعير هي مساحات مزروعة بعلاً. وهذا ينعكس سلباً على دخول المنتجين ومربي الثروة الحيوانية. مما يتطلب اتخاذ إجراءات لتأمين استقرار توفر هذا المنتج. والجدول (٢-٦) يبن تطور غلة متوسط المساحة المزروعة بمحصول الشعير من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠٠٦.

الجدول (٢-٦) يبن تطور إنتاجية الهكتار المزروع بمحصول الشعير من عام ٢٠٠٠- ٢٠٠٦ (كغ/هكتار).

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	معدل النمو السنوي %
إجمالي الشعير	١٦١	١٥٠١	٧٤٥	٨٦١	٤٠٨	٥٧٨	٩٢٠	٣٣.٧
مروي	١٦٦٥	٢٤٣٨	١٧٤٨	١٢٥٢	١١٠٨	٢٤٩٤	٢١٩٨	٤.٧
بعل	١٥١	١٤٧٤	٧٠٤	٨٤٨	٣٨٤	٥٤٨	٨٦٨	٣٣.٨

المصدر: حسب بالاستناد إلى بيانات المجموعة الإحصائية الزراعية لعم ٢٠٠٦

يلاحظ من الجدول (٢-٦) زيادة غلة الشعير من ١٦١ كغ/ هكتار في عام ٢٠٠٠ إلى ٩٢٠ كغ/ هكتار في عام ٢٠٠٦، كم ويشير الجدول إلى تقلبات غلة وحدة المساحة خلال الأعوام المبينة بالجدول.

إن متوسط إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بمحصول الشعير في سورية في عام ٢٠٠٥ أخفض بنسبة ٥٨% من متوسط إنتاجية وحدة المساحة في الوطن العربي والبالغة ٩٩٩كغ/ هكتار، هذا مع العلم أن إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بمحصول الشعير في العالم بلغت في عام ٢٠٠٦ ما مقداره ٢٤٩٧كغ/ هكتار.

ثالثاً . تكثيف إنتاج محصول العدس:

يمكن حصر أهم الاتجاهات الأساسية لتكثيف محصول الشعير كالتالي:

١- المحافظة على الإنتاج اللازم بما يكفي حاجة الاستهلاك الوطني الحالي وتلبية الطلب المستقبلي مع التركيز على إنتاجه في المساحات المروية ومنطقة الاستقرار الأولى.

٢- إدخال زراعة محصول العدس في الدورة الزراعية بهدف تحسين خصوبة التربة.

٣- تشجيع إنتاج وتصدير محصول العدس.

٤- تشجيع زراعة هذا المحصول باعتبار هذا المحصول من المحاصيل المدرة للدخل التي تتطلب الكثير من العمالة.

أ- تطور المساحة المزروعة بمحصول العدس:

يزرع محصول العدس في سورية بعلاً على الغالب والجدول (٢-٧) يبين تطور المساحات المزروعة بمحصول العدس، تتركز زراعة العدس في محافظات حلب والحسكة وإدلب.

الجدول (٢-٧) يبن تطور المساحة المزروعة بمحصول العدس من عام ٢٠٠٠-٢٠٠٦(ألف هكتار).

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	معدل النمو السنوي%
عدس مروي	٠.٤	٠.٨	٠.٦١	٠.٢٦	٠.٣٥	٠.٣٣	٠.٠٥	- ٢٩.٣
بعل	١٢٢.٣٧	١٣٨.٢٨	١٢٠.٥٥	١٣٨.٥٩	١٣٧.٠٧	١٤٢.٤٧	١٥٠.٠٣	٣,٥
المجموع	١٢٢.٧٧	١٣٩.٠٩	١٢١.١٦	١٣٨.٨٥	١٣٧.٤٢	١٤٢.٨	١٥٠.٠٨	٣,٤

المصدر: حسب بالاستناد إلى بيانات المجموعة الإحصائية الزراعية لعم ٢٠٠٦

يبين الجدول (٢-٧) أن هناك زيادة ملحوظة في تطور المساحات المزروعة بمحصول العدس وأن معدل النمو السنوي للمساحات المزروعة بمحصول العدس تبلغ ٣.٤ % سنوياً من الفترة المحصورة بين عام ٢٠٠٠ و٢٠٠٦.

ب- تطور إنتاجية الهكتار المزروع بمحصول العدس:

تتأثر إنتاجية العدس بشكل كبير بمقدار كميات الأمطار الهاطلة والجدول (٢-٨) يبن متوسط إنتاجية وحدة المساحة للفترة الزمنية الممتدة من عام ٢٠٠٠ وحتى عام ٢٠٠٦.

الجدول (٢-٨) يبن تطور إنتاجية الهكتار المزروع بمحصول العدس من عام ٢٠٠٠- ٢٠٠٦ (كغ/هكتار).

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	معدل النمو السنوي%
إجمالي	٥٩٥	١٢٧٦	١٠٩٦	١٢١٣	٩١٢	١٠٧٦	١٢٠٤	١٢.٥
مروي	١١٦٥	٢٢٧٢	٨٦٤	١٤١١	١٤٨٤	١٠٦٧	١٢٠٨	٠.٦
بعل	٥٩٣	١٢٧٠	١٠٩٧	١٢١٣	٩١٠	١٠٧٦	١٢٠٤	١٢.٥

المصدر: حسب بالاستناد إلى بيانات المجموعة الإحصائية الزراعية لعام ٢٠٠٦

يلاحظ من الجدول (٢-٨) زيادة إنتاجية والهكتار المزروع بمحصول العدس من ٥٩٥ كغ للهكتار في عام ٢٠٠٠ إلى ١٢٠٤ كغ للهكتار في عام ٢٠٠٦، كما يبين الجدول تذبذب إنتاجية وحدة المساحة من عام لآخر.

رابعاً . تكثيف إنتاج المحاصيل الاستراتيجية الصناعية:

يعتبر القطن من أهم المحاصيل النقدية التصديرية والمحصول الصيفي المروي الرئيس في سورية. ويزرع الشوندر السكري في ثلاث عروات: الخريفية والشتوية والصيفية. حيث يزرع هذان المحصولان بشكل مروي أما التبغ فيزرع مروياً وبعلياً. وتحظى هذه المحاصيل باهتمام الدولة من حيث خطط الإنتاج الزراعي وسياسات تطوير التصنيع الزراعي. ومن السياسات الخاصة بهذه المحاصيل نخص بالذكر:

- زراعة المساحات اللازمة من القطن بما يتناسب مع حاجة الطلب المحلي، وترشيد استخدامات المياه، والاستفادة من القيمة المضافة التي يمكن تحقيقها من خلال التصنيع، والأخذ بعين الاعتبار التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية على الاقتصاد الوطني.

- التوسع في زراعة بعض المحاصيل الصيفية في المساحات التي تنتج عن تخفيض مساحة القطن وخاصة مجموعة المحاصيل الصناعية والعلفية.
- المحافظة على الكميات المستهدفة من الشوندر السكري حسب حاجة المعامل الموجودة في القطر والتوسع في زراعته حسب الطاقة التصنيعية الفعلية للمعامل.
- المحافظة على الكميات المستهدفة من التبغ نظراً لاستقرار وضع المحصول ومناطق زراعته.

في عام ٢٠٠٦ بلغت حصة المحاصيل الاستراتيجية ٥.٤% من المساحة المحصولية الإجمالية، ٦.٩% من مساحة المحاصيل، ٧٥.٩% من مساحة المحاصيل الصناعية، ١٣.٤% من الإنتاج النباتي، ٢٢% من إنتاج المحاصيل، ٩٦.٤% من إنتاج المحاصيل الصناعية.

يبين الجدول (٢-٩) تطور المساحة المخصصة للمحاصيل الاستراتيجية خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٦. يلاحظ انخفاض المساحة المخصصة للمحاصيل الاستراتيجية (عدا الشوندر السكري) بسبب محدودية الموارد المائية وارتفاع تكاليف الإنتاج والتحول إلى الزراعات البديلة.

الجدول (٢-٩) يبين تطور مساحة المحاصيل الاستراتيجية من عام ٢٠٠٠ إلى عام٢٠٠٦
(الوحدة ألف هكتار)

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	معدل النمو السنوي%
القطن	٢٧٠	٢٥٧	٢٠٠	٢٠٥	٢٣٤	٢٣٨	٢١٦	٨٠
الشوندر السكري	٢٧	٢٦	٣٠	٢٨	٢٨	٢٦	٣٣	١٢٢
التبغ	١٧	١٦	١٦	١٥	١٦	١٦	١٦	٩٤
المجموع	٣١٤	٢٩٩	٢٤٦	٢٤٨	٢٧٨	٢٨٠	٢٦٥	٨٤

المصدر: بالاستناد إلى وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي _المجموعة الإحصائية السنوية لعام ٢٠٠٦.

يلاحظ من الجدول (٢-٩) انخفاض المساحة المرزوعة بمحصول القطن في سورية من ٢٧٠ ألف هكتار في عام ٢٠٠٠ إلى ٢١٦ ألف هكتار في عام ٢٠٠٦ وبلغت نسبة الانخفاض ٢٠%، أما بالنسبة لمساحة الشوندر السكري

فارتفعت من ٢٧ ألف هكتار في عام ٢٠٠٠ إلى ٣٣ ألف هكتار في عام ٢٠٠٦ وتشكل نسبة ١٢٢% وبالنسبة لمساحة التبغ فانخفضت المساحة من ١٧ ألف هكتار في عام ٢٠٠٦ إلى ١٦ ألف هكتار في عام ٢٠٠٦ وبلغت نسبة الانخفاض ٦%. في خطة عام ٢٠٠٧ بلغت المساحة المخصصة للقطن ٢٢٣ ألف هكتار وللشوندر السكري ٣٤ ألف هكتار وللتبغ ٢٠ ألف هكتار.

يبين الجدول (٢-١٠) تطور الغلة للمحاصيل الاستراتيجية خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٦. حيث يلاحظ وجود تحسن في الغلة خلال الفترة بشكل عام (عدا عام ٢٠٠٦ بالنسبة للقطن). وقد نجمت زيادة المردود عن زيادة خبرة المزارعين في خدمة هذه المحاصيل وكذلك عن السياسات المطبقة. ومن بين تلك السياسات:

. استخدام البذار المحسنة المناسبة لمناطق الزراعة.

. سياسة تشجيع الإنتاج المبكر بهدف تجنب الظروف المناخية السيئة وخاصة تلك التي يمكن أن تضر بالإنتاج في نهاية الموسم.

. تحسن كفاءة الري وتبني تقانات الري الحديث.

. تحسين الخدمات المقدمة للمحصول.

الجدول (٢-١٠) يبين تطور غلة المحاصيل الاستراتيجية من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠٠٦ (كغ/هكتار).

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	%
القطن	٤٠٠٣	٣٩٢٨	٤٠١٥	٣٩٤٩	٤٣٩٥	٤٢٩٨	٣١٨٠	٧٩
الشوندر السكري	٤٢٧٨٠	٤٥٦٩٥	٥١٤٤٨	٤٢٧١٦	٤٤١٣٤	٤٢١٦٧	٤٤١٥٩	١٠٣
التبغ	١٥٦١	١٧٦٣	١٦١٧	١٦٩٣	١٦١٣	١٧٧٤	١٥٦٦	١٠٠

المصدر: بالاستناد إلى وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي . المجموعة الإحصائية الزراعية لعام ٢٠٠٦

يلاحظ من الجدول (٢-١٠) انخفاض إنتاجية الهكتار من القطن من ٤٠٠٣كغ في عام ٢٠٠٠ إلى ٣١٨٠ كغ في عام ٢٠٠٦. أما بالنسبة لإنتاجية الهكتار من الشوندر السكري فارتفعت من ٤٢٧٨٠كغ في عام ٢٠٠٠ إلى ٤٤١٥٩ كغ في عام ٢٠٠٦. أما بالنسبة لمحصول التبغ فارتفعت إنتاجية الهكتار

من ١٥٦١ في عام ٢٠٠٠ إلى ١٥٦٦ كغ في عام ٢٠٠٦. في خطة عام ٢٠٠٧ بلغ متوسط المردود ١٦٣٣ كغ/هكتار للتبغ، ٤٠٣٢ كغ/هكتار للقطن، ٤٦٥١٢ كغ/هكتار للشوندر السكري.

يبين الجدول (٢-١١) تطور إنتاج المحاصيل الاستراتيجية خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٦. حيث يلاحظ انخفاض وزيادة إنتاج المحاصيل الاستراتيجية تماشياً مع تطور المساحة والمردود لهذه المحاصيل.

الجدول (٢-١١) يبين تطور إنتاج المحاصيل الاستراتيجية ٢٠٠٠-٢٠٠٦ (ألف طن و%).

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	%
القطن	١٠٨٢	١٠١٠	٨٠٢	٨١١	١٠٢٩	١٠٢٢	٦٨٦	٦٣
الشوندر السكري	١١٧٥	١٢١٥	١٥٢٣	١٢٠٥	١٢١٨	١٠٩٦	١٤٣٨	١٠٠
التبغ	٢٦	٢٩	٢٦	٢٦	٢٦	٢٩	٢٥	٩٦
المجموع	٢٢٨٣	٢٢٥٤	٢٣٥١	٢٠٤٢	٢٢٧٣	٢١٤٧	٢١٤٩	٩٤

المصدر: بالاستناد إلى وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي . المجموعة الإحصائية الزراعية لعام ٢٠٠٦

يلاحظ من الجدول (٢-١١) انخفاض إنتاج القطن في سورية من ١٠٨٢ ألف طن في عام ٢٠٠٠ إلى ٦٨٦ ألف طن في عام ٢٠٠٦. وبلغت نسبة الانخفاض ٣٧% أما بالنسبة لإنتاج الشوندر السكري فارتفع من ١١٧٥ ألف طن في عام ٢٠٠٠ إلى ١٤٣٨ ألف طن في عام ٢٠٠٦ وبلغت نسبة الزيادة حوالي ١٢٢%، أما بالنسبة لمحصول التبغ فانخفض الإنتاج من ٢٦ ألف طن في عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٢٥ ألف طن في عام ٢٠٠٦ وبلغت نسبة هذا الانخفاض حوالي ٦%.

الفصل الثالث

الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج الزراعي

٣-١ أهمية وضرورة تكثيف الإنتاج الزراعي:

لا تهتم عملية التكثيف الزراعية بالأهداف الإنتاجية فقط لضمان الأمن الغذائي من خلال زيادة الإنتاج، بل تساهم عملية التكثيف في مساعدة سكان الريف على تلبية تطلعاتهم الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، كما أن التطبيق العلمي والسليم لعملية التكثيف الزراعي يساهم في حماية قاعدة الموارد الطبيعية لتلبية احتياجات المستقبل.

وعلى الرغم من أن الإنتاج الغذائي قد زاد في مختلف أنحاء العالم عن أي وقت مضى، مازال هناك نحو ٨٠٠ مليون نسمة يعانون من سوء التغذية المزمن. ولم تتحقق الكثير من الأهداف الإنمائية ومازال الكثير من البلدان عاجزاً أو غير مستعد لإدماج المتطلبات البيئية في عملية التنمية الزراعية المستدامة.

يمكن تلخيص أهمية وضرورة التكثيف الزراعي على النحو التالي:

١- **التكثيف والأمن الغذائي:** صار توفير الغذاء، وتحقيق الأمن الغذائي الشغل الشاغل لصانعي القرار والعلماء الاقتصاديين وخبراء التخطيط الاستراتيجي الذين يعملون لتحقيق التنمية المستدامة، وقد تكرس الاهتمام العالمي بهذه القضية منذ إعلان روما بشأن الأمن الغذائي الذي صدر في العام ١٩٩٦ عن مؤتمر القمة العالمي للأغذية الذي طالب الدول باتخاذ الإجراءات اللازمة والكفيلة بتحقيق الأمن المستدام للأجيال الحاضرة والمقبلة، ولا يخفى على أحد دور تكثيف الإنتاج الزراعي في توفير الغذاء والأمن الغذائي والتخفيف من وطأة الفقر.

٢- ضرورة تحديث الزراعة التقليدية: فالملايين من سكان الريف الفقراء يحتاجون بشدة إلى الحصول على التكنولوجيات الحديثة بما في ذلك الآلات والأنواع النباتية والسلالات الحيوانية المحسنة، والتقنيات المحسنة الخاصة بالمحاصيل وعمليات ما بعد الحصاد، وزيادة الاستثمارات. فالنظر إلى الزراعة المعيشية باعتبارها طريقة تقليدية للحياة جزء من «الحنين إلى عادات الماضي في الريف، وهى العادات التي أصبحت بعيدة عن واقع الحياة» فالحاجة الملحة بالنسبة للأسر الزراعية الصغيرة إلى تحسين مستويات معيشتها من خلال زيادة الدخل وتنويع مصادره. وتشير تقارير (F.A.O) إلى «إنه كلما زادت إنتاجية الزراعة، انخفضت حصتها من السكان العاملين بسرعة ومن ثم تحرير اليد العاملة لاستخدامها في نشاطات أخرى أكثر عائداً من الناحية الاقتصادية».

٣-٢ دور التكثيف في تفعيل عملية التنمية:

يتسع نطاق مفهوم التنمية عند تنفيذ عملية التكثيف ليشمل الاستدامة الاجتماعية والمؤسسية والاقتصادية ولا يقتصر على صيانة الموارد الطبيعية واستخدامها الرشيد. وترى المنظمة أن التقدم في مجال التنمية الزراعية والريفية المستدامة يتطلب العمل في ثلاثة مجالات رئيسية هي:

أ- بناء القدرات وتعزيز المؤسسات: فالعماد الرئيس للتنمية الزراعية والريفية المستدامة هو بناء قدرات الناس لتمكينهم من المشاركة بصورة كاملة في أعمال تنميتهم. ويعني ذلك الحصول على التعليم الأساسي، والمعارف الفنية والبيئية والاقتصادية، وتبادل المعلومات والخبرات. غير أن الكثير من المعلومات غير متاح أو لا يمكن الحصول عليه وخاصة بالنسبة للمزارعين الفقراء. والأدهى من ذلك، أن الفرص ضئيلة أمام الحوار بشأن المسائل موضع اهتمامهم. وتقول منظمة الأغذية والزراعة إن بناء القدرات قد تكون له فائدة كبيرة ما لم تتوافر المؤسسات الفعالة التي تتيح استخدام هذه القدرات. ففي الوقت الذي دخلت فيه الحكومات والوكالات العامة في شراكات جديدة مع المجتمع المدني والقطاع

الخاص، مازالت الأبعاد المؤسسية والإدارية والتشريعية لهذه الشراكات الجديدة في حاجة إلى تعزيز.

ب- تفعيل استراتيجية الاستثمار في قطاع الزراعة: لقد واكب انخفاض الاستثمارات من القطاع العام في الزراعة اقتطاعات مثيرة للقلق في تدفق المساعدات الإنمائية على القطاع الزراعي من الجهات المتبرعة الثنائية ومتعددة الأطراف. وأصبح المطلوب تنفيذ استراتيجية للاستثمار تحقق أقصى قدر من المنافع من خلال توجيه الموارد الحكومية المحدودة إلى المنافع العامة مثل البنية الأساسية للنقل التي يمكن أن تطلق، بدورها، التدفقات الاستثمارية من القطاع الخاص. ويمكن أن تساعد التحالفات والشراكات الجديدة بين الحكومات والأعمال التجارية والمجتمع المدني، التي تيسرها زيادة التكامل العالمي، فى إعادة تحديد الأدوار التقليدية للمساعدات المالية والفنية الخارجية. وقد تظهر أيضاً فرص وآليات جديدة مثل صندوق البيئة العالمي والتجارة بالكربون لتوفير الأموال اللازمة لاستثمارات القطاع العام في النشاطات ذات الصلة بالتنمية الزراعية والريفية المستدامة.

ج- استحداث التكنولوجيات التي تزيد الإنتاجية وتحافظ على الموارد الطبيعية: إن احتياجات المزارعين الفقراء من التكنولوجيا، وجهود البحث اللازمة لتدعيمها، هائلة إلا أن الطلب الفعال عليها منخفض للغاية. فالفقراء أنفسهم لا يستطيعون تحمل تكاليفها أو ما يتصل بها من مستلزمات مثل الماء والأسمدة وقوى العمل الإضافية. والمطلوب هو زيادة تمويل القطاع العام للبحوث والإرشاد في المجال الزراعي وقد يكون ذلك فى شراكة وثيقة مع القطاع الخاص. وتشمل خطة البحوث المحتملة وضع ونشر نظم الإنتاج التي تحد من استنزاف الأراضي والمياه والموارد البيولوجية الناجم عن التكثيف الزراعي، والتكنولوجيات الصديقة للبيئة التى تشمل نظم الإدارة المتكاملة (مثل الزراعة العضوية والإدارة المتكاملة للآفات والزراعة المختلطة بالغابات) والتكنولوجيات التي تضمن سلامة الأغذية.

ولا ينبغي تجاهل المنافع المحتملة التي قد تقدمها تكنولوجيا التحوير الوراثي فى المستقبل.

٣-٣ الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج النباتي في العالم:

يمكن حصر أهم هذه الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج النباتي في العالم على النحو التالي:

١- المحافظة على النمو السنوي في الإنتاج الزراعي العالمي البالغ ١.٣ % سنوياً منذ عام ١٩٦١.

٢- التوسع في زراعة الأراضي الصالحة للزراعة، واستخدام الأراضي المروية بحسب قدرتها الإنتاجية.

٣- التوسع بعمليات استصلاح الأراضي، واتخاذ الإجراءات التي من شأنها منع تدهور الأراضي الزراعية المستخدمة بالإنتاج.

٤- رفع كفاءة استخدام المياه المخصصة للري وبالأخص في الدول النامية التي تبلغ كفاءة استخدام مياه الري فيها أقل من ٥٠ %.

٥- زيادة استخدام مستلزمات الإنتاج في عملية التكثيف الزراعي.

٦- التوسع في استخدام الميكنة في الزراعة.

٧- التوسع في استخدام الأصناف المحسنة في الزراعة والتي توصي بها الجهات البحثية المختصة.

٨- التوسع في الزراعة العضوية لتقليل الأضرار والمشكلات التي تسببها الزراعة للبيئة.

٩- إجراء المزيد من الاختبارات على النباتات المحسنة وراثيا لأهميتها بالنسبة لزيادة الإنتاج الزراعي مما يلبي الطلب المتزايد على هذه المنتجات وبالأخص الطلب للاستخدام الحيوي.

١٠- التوسع باستخدام نتائج التكنولوجيا الحيوية في عملية التكثيف الزراعي.

١١- الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية الزراعية.

١٢- تنظيم عمليات استغلال الغابات وتعزيز عملية التعاون الدولي لمكافحة حرائق الغابات.

١٣- رفع قدرة المراعي الطبيعية وبالأخص بالمناطق التي تعاني من الجفاف، والعمل لحماية هذه المراعي من التدهور.

٣-٤ الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج النباتي في الوطن العربي:

١- تطوير أساليب استخدام الموارد الطبيعية في الوطن العربي، لأن أساليب الاستخدام الحالية للموارد المائية والأرضية تنذر باستنزافها وإضعاف قدراتها التجديدية وتدهور خصائصها.

٢- بذل الجهود عربياً وإقليمياً لتحقيق تنمية زراعية مستدامة تضمن العيش الكريم لأهل الريف، وتكرس مبدأ المشاركة في التنمية.

٣- الإسراع في تنفيذ بنود الاتفاقيات الدولية لمكافحة التصحر والتنوع الحيوي والتغير المناخي.

٤- اتخاذ التدابير والآليات التي تدعم تحقيق التنمية الزراعية ومكافحة التصحر في الوطن العربي.

٥- تنسيق الجهود لتفعيل العمل العربي المشترك لأجل تسخير الطاقات وتوفير البيئة الملائمة الفنية والتشريعية.

٦- العمل على تطوير القطاعات الإنتاجية الزراعية العربية والصناعات المرتبطة بها، واتباع سياسات وبرامج لترشيد استغلال الموارد الطبيعية الأرضية والمائية والبيئية وتحسين كفاءة استخدامها.

٧- التصدي لمظاهر وأسباب التدهور في الموارد الطبيعية بتفعيل السياسات والضوابط للحد من الممارسات الخاطئة في الزراعة والرعي والغابات والأسماك.

٨- التنسيق والتعاون في مجالات إعداد وتنفيذ الخطط الوطنية وشبه الإقليمية والإقليمية، والاستفادة من الموارد المالية والآليات التي تتيحها الاتفاقيات والقرارات الدولية للتنمية المستدامة ومكافحة التصحر.

٩- بناء القدرات في مختلف التخصصات الزراعية والبيئية ذات الصلة بقضايا التنمية الزراعية المستدامة ومكافحة التصحر وإعطاءها اهتماما أكبر.

١٠- تكثيف حملات التوعية الإعلامية وتطوير مناهج التعليم لتعميق الوعي وزيادة المعرفة والإدراك بقضايا التنمية الزراعية من منظور الاستدامة للموارد الطبيعية.

١١- تعزيز وتدعيم المؤسسات البحثية العربية، وتشجيع الابتكار في مجالات نقل التقانات الزراعية الحديثة لمكافحة التصحر.

١٢- التأكيد على مبدأ المشاركة وتشجيع الاستثمار في برامج ومشروعات التنمية الزراعية وتعزيز دور التنظيمات غير الحكومية في هذه المجالات.

١٣- تنسيق المواقف تجاه القضايا التي ستعرض على قمة التنمية المستدامة القادمة، والاستفادة مما يصدر عنها من فرص لدعم التنمية الزراعية المستدامة ومكافحة التصحر في الوطن العربي.

١٤- تشجيع الاستثمار العربي المشترك في المشروعات التنموية الزراعية التي تدعم الاستغلال الأمثل للموارد الزراعية العربية تحقيقاً لاستدامتها.

١٥- التأكيد على أهمية التنسيق بين المواقف العربية تجاه القضايا ذات الصلة بالتنمية المستدامة التي تتضمنها سياسات منظمة التجارة العالمية، ولحماية

المصالح العربية لضمان أمنها الغذائي، وللتصدي لأي حصار غذائي يفرض على الدول العربية.

١٦- حصر وتقييم وترشيد استخدام الموارد الطبيعية العربية من مياه وأراضٍ وغابات ومراعٍ، بالإضافة إلى التنسيق العربي لتفعيل الاتفاقيات العربية والدولية في مجال حماية البيئة والتنوع الحيوي.

١٧- تطوير الخدمات الزراعية الهامة كالحجر الزراعي والبيطري، وخدمات التأمين الزراعي ودعم المختبرات والمعامل المرجعية، بالإضافة إلى دعم القدرات البحثية في مجال نقل وتوطين واستخدام التقانات الحديثة الهادفة إلى تطوير الزراعة العربية.

١٨- تحقيق الأمن الغذائي وتنمية وتطوير القطاعات السلعية والصناعات الريفية، والاهتمام ببرامج الحد من الفقر، وتطوير وتنسيق السياسات الزراعية والخدمات الزراعية المساندة.

١٩- تنمية وترقية المهارات الفنية للكوادر البشرية العاملة بالقطاع الزراعي، خاصة في مجالات نقل وتطويع التقانات الحديثة والمتطورة، بالإضافة إلى العمل على بناء القدرات للأجهزة التدريبية القائمة والتعامل مع مراكز التدريب الزراعي المتميزة في المنطقة العربية.

٢٠- تطوير الزراعة المطرية حيث تشكل الزراعة المطرية نحو ٨٢% من جملة المساحات الموسمية المزروعة ويترك من هذه المساحة حوالي٢٨% بور.

٢١- التوجه نحو الزراعة العضوية وإتباع نظم زراعة وإنتاج محاصيل محددة ومتلائمة مع المناطق المناخية السائدة في الوطن العربي.

٢٣- التوسع بزراعة الأعلاف عن طريق إدخالها في الدورات الزراعية.

٢٤- التوسع بإقامة مشاريع الري، وإدخال نظم الري الحديث في الزراعة.

٢٥- متابعة مستوى الأداء والتطبيق للبرنامج التنفيذي لمنطقة التجارة الحرة العربية الكبرى، ومتابعة تطبيق الرزنامة الزراعية العربية، ومتابعة تطوير وتطبيق قواعد المنشأ التفصيلية للسلع والمنتجات الزراعية العربية، بالإضافة لتنفيذ بعض الدراسات وقواعد البيانات الخاصة بالمنطقة.

٢٦- اتخاذ الترتيبات والإجراءات لإعداد وتنفيذ ومتابعة وتقييم المشروعات الزراعية الرائدة القطرية والإقليمية سواء الممولة من المنظمة أو من مصادر تمويل خارجية.

٢٧- وضع استراتيجة لتطوير الغابات في الوطن العربي.

٣-٥ الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج الحيواني في العالم:

١ - تحسين سلالات الحيوانات المنتجة عن طريق الاصطفاء الوراثي والتهجين، بهدف زيادة إنتاجية الحيوانات المنتجة وتحسن نوعية المنتجات الحيوانية.

٢- تطوير الخدمات البيطرية، وزيادة الاهتمام بمواضيع الصحة الحيوانية، ودعم هيئات البحوث المتخصصة في هذا المجال، وزيادة تأهيل وتدريب المختصين العاملين في هذا المجال، ودعم مصانع الأدوية البيطرية.

٣- التوسع في تربية الدواجن، لارتفاع معامل التحويل الغذائي للأعلاف عند الدواجن، فالدواجن كما هو معروف تتطلب كميات من الأعلاف والحبوب أقل بكثير مما تحتاج إليها الأبقار لإنتاج كيلوغرام من اللحوم.

٤- التوسع في إنتاج الأعلاف المعدلة وراثياً لأن فعالية عملية تكثيف الإنتاج الحيواني مكنت المنتجين في العالم من أن يحصلوا على قدر أكبر من اللحوم والألبان مقابل كل كيلو غرام من الأعلاف.

٥- التوسع في زراعة محاصيل الأعلاف وخاصة محصول فول الصويا بهدف تأمين العلائق الإنتاجية عالية القيمة الغذائية.

٦- التوسع في ميكنة الإنتاج، وزيادة استخدام الآلة في العمليات الإنتاجية مما يسهم في خفض تكاليف الإنتاج. حيث تشير الأبحاث المتعمقة بهذا الخصوص إلى أن تكاليف العمل تشكل من ٣٠-٤٠% من تكاليف إنتاج اللحم والحليب[١].

٧- التعاون الدولي فيما يتعلق بمكافحة الأمراض السارية التي تصيب الحيوانات، وخاصة منها الأمراض التي يمكن أن تصيب الإنسان والحيوان، كالحمى القلاعية، ومرض أنفلونزا الطيور.

٨- التشدد بتنفيذ بالإجراءات الوقائية كإجراءات الحجر الصحي بغية الحد من انتقال أمراض الحيوانات.

٩- التوسع بإجراء بحوث التقنيات الحيوية لتحسين إنتاجية الحيوانات وزيادة أعدادها (كعمليات نقل المورثات، وعمليات الاستنساخ).

١٠- العمل على تنظيم عمليات الصيد في البحار، ومنع عمليات الصيد الجائر وخاصة للأنواع التي يتناقص عددها بسرعة، كالحيتان وأسماك التونة.

١١- تحديث وتطوير نظم تربية دودة القز والنحل لزيادة الإنتاج من الحرير والعسل ونشر الطرائق الحديثة ذات المردود الاقتصادي الأفضل.

١٢- تحسين طرائق إدارة واستخدام المراعي الطبيعية والتوسع باستخدام تقنيات حصاد المياه في البوادي، وتطوير أعمال الاستزراع الرعوي.

١٣- اتخاذ الإجراءات المناسبة للحفاظ على البيئة الطبيعية للحيوانات والعمل على عدم الإضرار بالبيئة البحرية.

١٤- مجمل النمو تقريبا في الإنتاج الحيواني يحدث الآن في النظم الصناعية حيث لم يعد إنتاج اللحوم يرتبط بقاعدة توفر الأراضي المحلية.

---

[١] العسكر فهد. (١٤٥١هـ)، رسالة ماجستير بعنوان «اقتصاديات إنتاج وتسويق الألبان في المملكة العربية السعودية» جامعة الملك سعود، الرياض.

٣-٦ الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج الحيواني في العالم العربي:

١- تحسين نظم الإدارة السائدة: ٩٠% من الثروة الحيوانية ترعى تحت نظام رعوي تقليدي متنقل أو شبه مكثف، وتتسم النظم في التربية بانخفاض مدخلات الإنتاج من نواحي التغذية، وعدم تطبيق معايير الجودة الشاملة في المنتجات المنتجة.

٢- تحسين السلالات المحلية مثل أغنام العواس، والأبقار الشامية ...إلخ. والأبقار المهجنة والاستفادة منها سواء في برامج الانتخاب، أو برامج التهجين مع سلالات أخرى.

٣- المحافظة على السلالات المحلية كمورد وراثي هام متأقلم مع البيئة المحلية، لاحتمال الحاجة إليه مستقبلاً نتيجة لتغير الطلب، أو بيئة الإنتاج.

٤- استخدام العليقة الكاملة المخلوطة: والهدف من ذلك تخفيض تكلفة البروتين في علائق الحيوانات، والاستفادة القصوى من استعمال مصادر الأعلاف غير التقليدية في حقل الإنتاج الحيواني، واستعمال الأنزيمات في زيادة نسبة هضم الأعلاف وتحسين المنتج.

٥- تحسين المراعي عن طريق استخدام تقنيات حصاد المياه.

٦- إدخال البقوليات العلفية في الدورات الزراعية.

٧- وضع برامج وخطط علمية واضحة للاهتمام بمصادر المياه وتوزيعها، وتنظيم استخدامها للحد من الضغط الحيواني على المرعى والمتمثل بالرعي الجائر.

٨- وقف التدهور في أراضي المراعي وإعادة تعميرها، باستزراع المناطق التي فقدت رصيدها من بذور الأصناف النباتية ذات القيمة الرعوية العالية، فمن المعروف أن المراعي الطبيعية تساهم بحوالي ٥٠% من جملة المواد العلفية في الوطن العربي.

٩- الاستفادة من مخلفات الزراعة المحصولية.
١٠- دعم الاستثمارات في المشاريع المتخصصة في مجال الإنتاج الحيواني.
١١- الاهتمام بالتدريب وتنمية الموارد البشرية للعاملين في مختلف مجالات الإنتاج الحيواني في كل قطر عربي.
١٢- زيادة الوعي الإرشادي بالمفاهيم الجديدة في مجال الإنتاج الحيواني.
١٣- إقامة تكامل عربي في مجال صناعة الأعلاف، وتوثيق التعاون بين مراكز بحوث تربية الحيوانات في الوطن العربي.
١٤- دعم وتطوير صناعة الدواجن في الوطن العربي نظراً للقدرة العالية لتحول الأعلاف التي تتميع بها الدواجن.
١٥- تحديث وتطوير نظم تربية دودة القز والنحل لزيادة الإنتاج من الحرير والعسل ونشر الطرائق الحديثة ذات المردود الاقتصادي الأفضل.
١٦- استغلال الموارد السمكية الهائلة في الوطن العربي بشكل علمي ومدروس، ومنع عمليات الصيد الجائر وخاصة للأنواع التي يتناقص عددها بسرعة، كأسماك السردين.
١٧- الحفاظ على التنوع الحيوي في مناطق الوطن العربي، وحماية الحيوانات المهددة بالانقراض.

٣-٧ المشكلات التي يعاني منها قطاع الزراعة في سورية:

يواجه قطاع الزراعة والري في سورية العديد من المشكلات والتحديات الداخلية والخارجية التي تؤثر على أدائه وبالتالي التأثير على عملية تكثيف الإنتاج الزراعي وإن أهم هذه المشكلات:

١- محدودية التوسع الأفقي في المساحات الزراعية وخاصة المروية منها لعدم توفر المياه اللازمة للتوسع.

٢- يعاني القطاع الزراعي من ضعف التوظيفات المالية وعدم كفايتها سواء أكانت من الجانب الحكومي أو من القطاع الخاص رغم ضرورتها لتطوير عملية تكثيف الإنتاج الزراعي.

٣- استخدام القطاع الزراعي حوالي ٩٠% من إجمالي الموارد المائية المتاحة بطرق ري تقليدية وتبلغ نسبة المساحة المروية وفق هذا الأسلوب ٨٤% من إجمالي المساحة المروية.

٤- ضعف القوانين والتشريعات الناظمة لعمليات حماية واستثمار الموارد الطبيعة والذي يترافق بضعف التنفيذ أيضاً.

٥- استنزاف المياه الجوفية نتيجة التوسع العشوائي بحفر الآبار وزيادة حجم الاستجرار عن المتجدد المائي في المناطق وعدم الاستفادة الكاملة من الموارد المائية المتاحة في مناطق أخرى.

٦- تعاني الغابات من التدهور بفعل الحرائق والري الجائر والجفاف، ولم تعكس نتائج برامج إعادة التحريج الإيجابيات المتوقعة منها.

٧- تراجع الغطاء النباتي في البادية السورية التي تشكل نحو ٥٥% من إجمالي مساحة القطر نتيجة الفلاحة والزراعة والرعي الجائر وتأثر الأراضي بعوامل الحت والتعرية.

٣-٨ التكثيف والتنمية الزراعية في سورية:

من استعراض لواقع مقررات القيادة السياسية والأسس التي اعتمدت عليها عند وضع الخطة الخمسية العاشرة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية يمكن تلخيص أهم أهداف التنمية الزراعية بما يلي:

١- تطوير الإنتاج الزراعي وزيادة معدلات النمو الاقتصادي في القطاع الزراعي لتحقيق تنمية ريفية شاملة تساهم في تحسين دخول المنتجين والحد من الفقر وتحقيق خطوات متقدمة نحو الأمن الغذائي.

٢- تحسين استخدام الموارد الطبيعية (أرض، مياه، غابات، مراعي) والاستفادة الكاملة منها بما يحقق استدامتها والمحافظة عليها من التدهور والاستنزاف والتلوث.

٣- تحديث وسائل الإنتاج والتوسع في استخدام التقنيات الحديثة وتوطينها، من خلال تطوير البحث العلمي الزراعي والإرشاد والتعليم وتأهيل الكوادر البشرية لتكثيف الزراعة وخفض تكاليف الإنتاج للمنتجات الزراعية.

٤- تطوير آلية تسويق المنتجات الزراعية وتشجيع عمليات تصنيعها للاستفادة من القيمة المضافة وزيادة الصادرات.

٥- تأمين مستلزمات الإنتاج بالنوعية الجيدة والمواعيد المحددة وبالأسعار المناسبة وتحسين أساليب استخدامها وتوزيعها.

٦- اعتماد سياسات سعرية لتوجيه البرامج التنفيذية نحو تحقيق زيادة في الإنتاج وكفايته وتحسين نوعيته، وزيادة قدرته التنافسية، وتقديم الدعم للقطاع الزراعي بما يتلاءم مع الأساليب المعتمدة في الدول الأخرى وينسجم مع أحكام منظمة التجارة العالمية.

٧- تبني تعديلات هيكلية قادرة على مجاراة متطلبات التطوير والتحديث والاستفادة من تجارب ومساعدات الجهات الخارجية للنهوض بالقطاع الزراعي وتطوير نظام التمويل والتسليف المصرفي للمساهمة في تطوير الإنتاج الزراعي وتحديثه وتشجيع الاستثمارات الوطنية والعربية والدولية في القطاع الزراعي وفي المجالات كافة.

٣-٩ الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج النباتي في سورية:

إن تحقيق التكثيف الزراعي يتطلب تنمية موارد الأراضي والمياه واستثمار المستخدم منها بشكل أفضل. لهذا فإن توسيع شبكات الري والحد من الهدر في

استخدام المياه عن طريق استخدام طرائق الري الأكثر تقنية والاستخدام الأفضل للمياه المتاحة من شأنه أن يزيد من الأراضي المزروعة في نظام الدورة الزراعية عن طريق زراعة الأصناف المختلفة من المحاصيل على مدار السنة مما يقلل من البطالة الموسمية للسكان الزراعيين. ويمكن إيجاز أهم الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج النباتي بما يلي:

١- تعديل التراكيب المحصولية باتجاه زيادة البقوليات الغذائية والمحاصيل العلفية في الدورات الزراعية للمحافظة على خصوبة التربة وزيادة الإنتاجية في وحدة المساحة.

٢- زيادة مساحات المحاصيل القابلة للتصنيع أو التصدير والتوسع في زراعة نباتات الزينة والنباتات العطرية.

٣- التركيز على التوسع الرأسي في الإنتاج من خلال تحسين ظروف إدارة الإنتاج وتطوير استخدام المدخلات في العملية الإنتاجية، والتركيز على زيادة إنتاجية وحدة المساحة.

٤- تعميم أسلوب الإدارة المتكاملة في مكافحة الآفات الزراعية والتركيز على المكافحة الحيوية لتحسين النوعية وضمان الإنتاج السليم والمنافس.

٥- تخفيض تكاليف الإنتاج عبر تطوير أصناف عالية الإنتاج واستخدام التقنيات الحديثة وتخفيض الفاقد في مختلف مراحل الزراعة والجني والتسويق.

٦- إدخال محاصيل اقتصادية بديلة في الدورة الزراعية في ضوء نتائج البحوث العلمية الزراعية وحسب العوائد الاقتصادية ونشر زراعة الأشجار المثمرة المدخلة حديثاً.

٧- تحقيق التكامل والتوازن بين الإنتاجين النباتي والحيواني واستخدام مخلفات المزرعة في تغذية الحيوانات.

٣-١٠ الاتجاهات الأساسية لتكثيف الإنتاج الحيواني في سورية:

تشكل الثروة الحيوانية موردا أساسيا للدخل الزراعي. لذلك يجب أن تلقى الاهتمام الكافي من قبل الحكومة في مجال البحوث والابتكارات، وتطوير الإنتاجية، واتخاذ الإجراءات المباشرة لتحقيق تطور في قطاع الإنتاج الحيواني، وتلبية احتياجات الثروة الحيوانية. ولتحقيق ذلك لابد من العمل على:

١- العمل على تحسين سلالة الحيوانات المنتجة عن طريق الاصطفاء الو راثي والتهجين واستخدام اللقاح الصناعي للحصول على قطيع منتج ذي مواصفات جيدة، سواء كان من الأبقار أو الأغنام أو الماعز أو الجاموس أو الجمال. ويتم ذلك باستخدام محطات التلقيح الصناعي وتطبيق التوصيات في هذا المجال والاستفادة من التجارب المتقدمة للمنشآت المتخصصة في الإنتاج الحيواني.

٢- بناء قاعدة علفية متينة وراسخة، والتوسع في زيادة إنتاج الأعلاف بمختلف أنواعها وتحسين مستوى العليقة العلفية من خلال زيادة الاستثمارات الرأسمالية في صناعة الأعلاف، وإدخال أحدث تقنيات جمع وتحضير الأعلاف، وطرائق تغذية الحيوانات وتحسين إنتاجية المراعي الطبيعية، وزراعة المحاصيل العلفية، وتوفير العلائق الخشنة والمالئة والرطبة والخضراء بالإضافة للأعلاف المركزة.

٣- تطوير القاعدة المادية التقنية لقطاع الإنتاج الحيواني بتوفير الآلات والأجهزة والمعدات والأدوات اللازمة وكذالك الإنشاءات والتجهيزات التي تخدم هذا القطاع، وكذلك تقوية الصناعات التي تخدم هذا القطاع من أجل زيادة ميكنة وكهربة وأتمتة خطوط الإنتاج وتوفير مستلزمات الإنتاج.

٤- توفير العمالة المؤهلة والخدمات البيطرية، وتامين كادر للمزرعة من مختلف الاختصاصات التي تلزمها من عمال عاديين ومؤهلين من مخبريين وفنيين

ومهندسين زراعيين وبيطريين وإداريين...الخ بالإضافة إلى توفير الخدمات البيطرية والأدوية الوقائية والعلاجية.

٥- تشجيع إقامة مزارع للماشية في مناطق الاستقرار الثالثة والرابعة وبخاصة مزارع الحيوانات الصغيرة المتأقلمة والمتأصلة (الأغنام، الماعز، الدواجن، ..الخ).

٦- تطوير الصناعات الريفية لمنتجات الثروة الحيوانية وتشجيع إقامة منشآت التصنيع في مناطق الإنتاج. وتشجيع الاستثمار في مجال تنمية الثروة السمكية والاستغلال الأمثل للمسطحات المائية المختلفة.

٧- تحديث وتطوير نظم تربية دودة القز والنحل لزيادة الإنتاج من الحرير والعسل ونشر طرائق التربية الحديثة ذات المردود الاقتصادي الأفضل.

٣-١١ الاتجاهات الأساسية للاستخدام المستدام للموارد الزراعية:

إن من أهم غايات التكثيف الاستخدام المحافظة على الموارد الزراعية (الأراضي الزراعية، مياه الري، الغابات، المراعي) من خلال الاستخدام المستدام لهذه الموارد عن طريق وضع البرامج لإدارة هذه الموارد واستخدام التقنيات المؤدية لذلك، ويمكن استعراض أهم الاتجاهات للاستخدام المستدام لهذه الموارد على الشكل التالي:

أولاً - الاتجاهات الأساسية لاستخدام الأراضي الزراعية:

١- وضع خارطة بيئية زراعية اقتصادية للقطر تحدد المناطق المثلى لإنتاج المحاصيل والأشجار المثمرة تتناسب مع تصنيف الأراضي السورية ووفق الميزة النسبية وباستخدام نظام المعلومات الجغرافي.

٢- زيادة المساحات الزراعية البعلية من خلال مشاريع الاستصلاح للمناطق الجبلية والهضبية، وزيادة رقعة الأراضي المروية. وتحديد المناطق المعرضة تربتها للحت والتعرية والتدهور، ووضع المشاريع اللازمة لوقف تدهورها.

٣- دراسة واقع الملكيات الزراعية وتفتت الحيازات وتشتتها، واقتراح السبل الممكنة والكفيلة لتجميع الأراضي.

٤- وضع تشريع صارم للحد من الزحف العمراني على الأراضي الزراعية.

ثانياً - الاتجاهات الأساسية لاستخدام مياه الري:

١- الإسراع بإنجاز التعليمات التنفيذية للمرسوم التشريعي رقم ٩١ تاريخ ٢٠٠٥/٩/٢٩ الخاص بصندوق تمويل المشروع الوطني للتحول للري الحديث لترشيد استخدام المياه السطحية والجوفية.

٢- الحد من ظاهرة حفر الآبار غير المرخصة، وتحديد المقننات المائية وفق المتجدد المائي والحاجة ومراقبة الاستهلاك.

٣- حماية المصادر المائية من التلوث بمختلف أنواعه ودرجاته وحماية المياه الجوفية من التملح.

ثالثاً - الاتجاهات الأساسية لاستخدام المراعي الطبيعية:

١- تحسين وتطوير أعمال الاستزراع الرعوي، وإنتاج الغراس وزراعتها وجمع البذور الرعوية وتأمين نشر هذه البذور.

٢- زيادة عدد الآبار لتأمين مياه الشرب للسكان، وتوفير المياه لقطعان الماشية الموجودة فيها.

٣- التوسع بإقامة المحميات الرعوية، وتنظيم الري الجماعي وتحسين طرائق إدارة مواردها.

٤- توفير البني التحتية وبخاصة الطرق اللازمة للتنقل، وتنفيذ تقنيات حصاد المياه، ومنع عمليات الحراثة.

رابعاً - الاتجاهات الأساسية لاستخدام الغابات:

١- تطوير إدارة الغابات واستثمارها اقتصاديا وحمايتها من التعديات والحرائق.

٢- الاستمرار في إعمال التحريج للمواقع الملائمة وتطويرها ودعمها بالمستلزمات اللازمة.

٣- وضع برنامج متكامل لإدارة مشتركة للغابات من قبل الدولة والسكان المحليين يحقق تنميتها وتجديدها وتطويرها، وفي الوقت نفسه تحسين وضع سكانها المحليين عن طريق الاستفادة من المنتجات الحراجية.

٤- استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد والتصوير الجوي لمراقبة عمليات التعدي على أراضي الغابات، ومنع التجاوزات.

الفصل الرابع

عوامل ومقومات التكثيف الزراعي

٤-١ عوامل التكثيف الزراعي:

لإنجاح عملية التكثيف لا بد من تفاعل العديد من العوامل فيما بينها لإنجاح عملية التكثيف وتحقيق الهدف المبتغى لهذه العملية والمتمثل بزيادة الإنتاج الزراعي، وتقليل تكاليف وحدة المنتج، وتحسين نوعيته من خلال الاستخدام المستدام للموارد الزراعية المستخدمة بالإنتاج. ومن أهم هذه العوامل التالية.

١- **الأرض:** تعتبر الأرض عاملاً أساسياً من عوامل الإنتاج التي تدخل في عملية الإنتاج الزراعي. وباعتبار أن هذا العامل يتصف بخصوصية المحدودية فإن عملية استخدام وإدارة الأرض بالشكل المناسب والصحيح تلعب دوراً فعالاً في إنجاح عملية التكثيف الزراعي ونظرياً يمكن زيادة عرض عنصر الأرض عادة إما بزيادة المساحات المزروعة ويسمى ذلك بالبعد الكمي لعنصر الأرض أو بتحسين نوعية الأرض في الإنتاج، ويسمى ذلك بالبعد النوعي لعنصر الأرض، أو بالتداخل فيما بينهما. وتلعب الأراضي القابلة للزراعة والأراضي الزراعية دوراً أساسياً وهاماً في إنجاح عملية التكثيف الزراعي ويعتبر عنصر الأرض من أهم العناصر الداخلة في عملية الإنتاج الزراعي ونظراً لمحدودية هذا العنصر فمن الصعب عمليا زيادة المعروض من هذا العنصر، إلى أنه نظرياً يمكن زيادة عرض عنصر الأرض عادة إما بزيادة المساحات المزروعة أو بتحسين خصوبة الأرض أو بالتداخل فيما بينهما والتوسع بالزراعة عن طريق زيادة المساحات المزروعة يكون عادة على حساب المراعي والغابات وهذا بالطبع يخل بالتوازن البيئي، لذلك الاتجاه السائد بزيادة البعد النوعي لعرض عنصر الأرض أي إتباع كل السبل التي

تؤدي إلى تحسين نوعية هذا المورد في الإنتاج الزراعي وتحسين مستوى الماء الأرضي وغيرها من الإجراءات التي تزيد من إنتاجية وحدة المساحة ويمكن زيادة عرض الأرض عبر البعد النوعي من خلال:

أ- تحسين خواص التربة المتدهورة حاليا بهدف زيادة الإنتاجية.

ب- تقليص أو خفض المعدلات الحالية لتدهور الأرض بهدف تجنب انخفاض الإنتاج.

وتعتبر عملية صيانة التربة من أهم العمليات اللازمة لوقف تدهور الأراضي الزراعية لما لذلك من أثر على التلوث البيئي إذ أن مياه الجريان السطحي تحمل معها الملوثات التي غالباً ما تنتهي خلف السدود والتي تستخدم في ري المزروعات أو ينتهي بها الأمر إلى المياه الجوفية.

٢ - **إدارة المـوارد المائيـة** تحتم ندرة المياه على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية تحديات كبيرة وقاسية أمام الحكومات الوطنية لهذه الدول وأمام الهيئات والمنظمات الإقليمية والعالمية. لذلك أصبح لزاما على المجتمعات إدارة مواردها المائية وفق أساليب وطرائق علمية مدروسة تمكنها من تحقيق أكبر منفعة من هذا الاستخدام.

وقد عرف (Lowdermilk, 1981) الإدارة المائية بأنها العمليات التي يتم بها التحكم بالمياه واستخدامها للحصول على الغذاء والأعلاف في صورتها المثالية. بينما عرف (Keller, 1987) الإدارة المائية بأنها البراعة والمهارة في استخدام وتوظيف كل المصادر الطبيعية والكيميائية والحيوية والاجتماعية لمد المحاصيل باحتياجاتها المائية دون الإضرار بالبيئة.

إن لاستخدام المياه في عمليات ري الأراضي الزراعية دوراً هاماً في إنجاح عملية التكثيف الزراعي نظرا لأن إنتاجها أكبر بكثير من إنتاج الأراضي البعلية، كما أن الأراضي المروية تشكل الركيزة الأساسية لاستخدام عوامل التكثيف الأخرى

المساعدة على تطوير عملية التكثيف الزراعي. تطورت مساحات الأراضي المزروعة رياً (الأراضي المروية) من ١٠١٨.٧ ألف هكتار في ٢٠٠٢ إلى ١٤٠٢.١ ألف هكتار في عام ٢٠٠٦ كما تطورت مساحات الأراضي بطرائق الري الحدث لنفس الفترة من ٢١٤.٤ ألف هكتار إلى ٢٣٥.٩ ألف هكتار.

يمكن لاستراتجيات إدارة المياه في المناطق المروية تحسين الإنتاجية والإيفاء بمتطلبات كافة مستخدمي المياه (بما في ذلك البيئة) وتخفيض تلوث المياه واستخراج المياه الجوفية بكميات تسهل تعويضها وتتوقف هذه الاستراتيجيات على ما يلي:

- إلغاء الحوافز الدافعة لهدر المياه.
- نقل إدارة شؤون المياه إلى مجموعات مستخدميها على الصعيد المحلي.
- الاستثمارات في تحسين التقنيات، ووضع اللوائح الناظمة للعوامل الخارجية بمزيد من الفعالية.
- إن نجاح اللامركزية في إدارة الري مرتبط بشكل مباشر بوضوح النواحي القانونية المتعلقة بحقوق، أدوار مجموعات مستخدمي المياه.

٣- الاستخدام العلمي والمدروس للمواد الكيميائية ومستلزمات الإنتاج:

يعتبر الاستخدام العلمي والمدروس للمواد الكيمائية ومستلزمات الإنتاج الأخرى من أهم الاتجاهات الحديثة في عملية التكثيف الزراعي خاصة بعد النقص الكبير من المعروض من السلع الغذائية في الأسواق العالمية مما أدى لارتفاع أسعار هذه السلع إلى مستويات قياسية.

لقد دلت البحوث العلمية، والدراسات التطبيقية على وجود ارتباط مباشر بين ارتفاع مستوى استخدام الأسمدة وزيادة الإنتاجية وتدل هذه الدراسات على أن نصيب الأسمدة في زيادة الإنتاج لا يقل عن ٢٠%. ويعود لبقية المواد الكيماوية دوراً مباشراً في زيادة الإنتاج فلقد بينت التجارب التي أجريت في ألمانيا من عام

١٩٥٠ وحتى عام ١٩٨٨ أن أسباب زيادة إنتاج الهكتار الواحد من القمح من ٢٦٠٠-٧٧٠٠ كغ أي بزيادة وقدرها ٤١٠٠ كغ/هـ. نتيجة لاستخدام المواد الكيماوية في الزراعة وهذه الزيادة تعود إلى:

- ١٠٠٠كغ زيادة في الإنتاج نتيجة معاملة التربة والبذور المزروعة.
- ٧٠٠ كغ نتيجة استعمال مثبطات النمو.
- ٥٠٠كغ نتيجة استعمال الأسمدة الكيماوية.

إن هذا المثال يعطي شرحا واضحا عن أهمية استعمال الكيماويات في الزراعة. تختلف حاجة كل محصول إلى الأسمدة فالأصناف عالية الإنتاجية من المحاصيل تتطلب معدلات عالية من التسميد لذا يجب تحديد المقننات السمادية المحددة على أساس الدراسات والبحوث المتعلقة باستخدام السماد ودرجة خصوبة التربة ويخضع استخدام السماد لعدة اعتبارات أهمها التالي:

١- التوازن السليم بين العناصر السمادية: إذ إن الحاجة إلى هذا النوع من السماد أو ذاك تختلف بحسب بنية التربة وتراكيبها من جهة وعلى نوع المحصول من جهة أخرى. فالبقوليات مثلا لا تحتاج للسماد الآزوتي لأنها تقوم بتركيبه بنفسها في الجذور.

٢- توفر الظروف المناسبة لاستخدام السماد: وفي مقدمة الظروف التي يجب توفرها لتحقيق كفاءة في استخدام السماد وجود درجة معينة من الرطوبة في التربة كافية لحل الأسمدة وتحويلها إلى عناصر قابلة للامتصاص.

٣- استخدام الأسمدة العضوية إلى جانب الأسمدة الكيمياوية. لتجنب الأخطار الناجمة عن استخدام السماد الكيماوي على المدى البعيد على التربة، والمياه الجوفية، والبيئة وصحة الإنسان.

٤- حفز المزارعين على زيادة استخدام الأسمدة: من خلال تقديم القروض لشراء مستلزمات الإنتاج، ودعم أسعار الأسمدة .وتوفير الخدمات الإرشادية فيما يتعلق بالاستخدام الصحيح للأسمدة.

٤- إدارة الموارد البشرية:

يعود تقدم الأمم إلى الإدارة الموجودة فيها، فالإدارة هي المسئولة عن نجاح المنظمات داخل المجتمع، لأنها قادرة على استغلال الموارد البشرية والمادية بكفاءة عالية وفاعلية. فهناك العديد من الدول التي تملك الموارد المالية والبشرية ولكن لنقص الخبرة الإدارية بقيت في موقع متخلف.

لقد أصبح معلوما أن نجاح خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتحقيقها لأهدافها لا يمكن أن يتم إلا بحسن استخدام الموارد المتاحة المادية والبشرية. وكذلك نجاح المشروعات المختلفة في جميع الأنشطة الاقتصادية الزراعية والصناعية الخدماتية. ولا شك بأن استخدام الموارد المتاحة دون إسراف أو تقصير يتوقف أساساً على كفاية الإدارة في مجالات النشاط المختلفة، كما أن نجاح المشروعات وتحقيقها لأهدافها الموضحة في خطة عملها يتوقف على كفاية إدارتها، ومن هنا نجد أن نجاح خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية مرتبط بمستوى الكفاية الإدارية في المشروعات المختلفة داخل الدول. وخلال الحديث عن التنمية والإدارة فإن البلدان النامية تواجه كثيراً من المشكلات الإدارية التي تحتاج إلى قدرة وكفاءة إدارية لمواجهتها والتصدي لها وحلها، حتى يمكن أن تتحقق أهداف التنمية المرغوبة لذلك ازداد الاهتمام بالموارد البشرية بشكل كبير بسبب التقدم السريع الذي يشهده العالم في مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية والعلمية والتكنولوجية. وأدى هذا التقدم إلى تحرير الطاقات البشرية واستثمار مصادر الطبيعة وتكوين القدرات الأعلى لاستغلال الثروات الكامنة إلى أبعد مدى يمكن للعقل الإنساني تصوره. إن التطور المستمر في التقنيات يتطلب أن يكون

الإنسان معداً ومؤهلاً ومتمكناً من عمله قادراً على التعامل مع تكنولوجيا الإنتاج المتقدمة مما يمكنه من زيادة الإنتاج وتحسين الكفاءة والفعالية في مختلف العمليات الإنتاجية.

٥- عامل حماية البيئة:

إن مستقبل عملية التكثيف مرتبط أساساً بتحسين إدارة قاعدة الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها هذه العملية. فالزراعة المكثفة والزراعة الموسعة تواجهان معاً مشكلات بيئية ولكن من أنواع مختلفة فتكثيف الزراعة أسفر عن مشكلات بيئية ناتجة عن تناقص التنوع البيولوجي وسوء إدارة مياه الري والتلوث بالكيماويات الزراعية، والتكاليف الصحية والوفيات الناجمة عن التسمم بمبيدات الآفات كما أن لثورة تربية المواشي تكاليفها الخاصة ولاسيما في المناطق كثيفة السكان وتلك المحيطة بالمدن بسبب نفايات الحيوانات وأمراضها كأنفلونزا الطيور. ويمكن إيجاز أهم المخاطر على البيئة بالمحاور التالية:

- يعاني العديد من المناطق ضعيفة الموارد الطبيعية من قطع أشجار الغابات، وتعرية التربة والتصحر وتدهور المراعي ومستنقعات المياه، ففي مرتفعات شرق أفريقيا يمكن أن تسفر تعرية التربة عن هبوط الإنتاجية بنسبة ٢-٣% سنوياً، إضافة إلى نشوء آثار خارج المواقع المعنية كامتلاء خزانات وسدود المياه بالطمي. وليس الجواب على ذلك إبطاء عملية تكثيف الزراعة بل السعي لتطوير أنظمة إنتاج أكثر قابلية للاستمرار وتعزيز تطور عملة تكثيف الإنتاج الزراعي بتقديم الخدمات البيئية.

كما أن الزراعة وقطع أشجار الغابات هما أيضاً من المصادر الرئيسية لانبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري. فهما يسهمان بحوالي ٢٢% منه، وفي حدود ٣٠% من مجموع الانبعاثات ونصفها ناتج عن قطع أشجار الغابات

نتيجة لتعدي الأنشطة الزراعية على الغابات (١٣ مليون هكتار من المساحات الغابية التي يتم قطعها سنويا على الصعيد العالمي).

– يثير الوقود الإحيائي مخاطر اجتماعية (ارتفاع في أسعار المواد الغذائية) ومخاطر بيئية (قطع أشجار الغابات) وحتى الآن جرى إنتاج تلك الأنواع في البلدان الصناعية في ظل حماية من تعرفة أسعار عالية من الإعانات المالية الكبيرة.

– التلوث الكبير الناتج عن استخدام الأسمدة ومواد المكافحة.

إن التنمية المتواصلة والمستدامة تهدف إلى حماية الموارد من التآكل والاضمحلال، وهذا لايمكن أن يتم إلا من تحقيق أربع مراحل: اقتصادية، تكنولوجية، اجتماعية وتشريعية[1]. وهذا يعني استثمارات كافية –أساليب علمية جديدة تحافظ على البيئة– مع تحقيق ريع اقتصادي متواصل وتنمية الشعور الوطني، مع تحقيق سياج تشريعي قانوني يحمي الجميع.

٤–٢ مقومات عملية التكثيف الزراعي:

هناك مقومات أساسية لعملية تكثيف الإنتاج لا بد من توفرها لتحقيق زيادة الإنتاج الزراعي وتحسينه والاستمرار بعملية تطوير الزراعة وأهم هذه المقومات يمكن إيجازها بالآتي:

١– **الإرشاد الزراعي والتعليم والتدريب:** يساهم الإرشاد الزراعي في زيادة الإنتاج من السلع الزراعية ويساهم في تحسين نوعيتها من خلال إرشاد المزارعين وتشجيعهم على استخدام التقنيات الحديثة وتمكينهم من المنافسة في الأسواق، ويركز الإرشاد على نقل المعلومات ونتائج البحث العلمي للمزارعين ويعكس

[1] إبراهيم سليمان. (١٩٩٨). التطور المؤسسي والتنظيمي لسوق الغذاء في مصر في ظل التحرر الاقتصادي ص٢٧٧.

الصعوبات التي يعاني منها المنتجون لمراكز البحث العلمي لدراستها ووضع الحلول العلمية لها.

المزراعين ⟵⟶ **الجهاز الإرشادي** ⟵⟶ **محطات البحث العلمي**

وتلعب عملية تطوير الإرشاد الزراعي لتمكينه من نقل نتائج البحوث الزراعية وحل المشكلات التي تعترض الإنتاج دوراً أساسياً في تطوير وتفعيل عملية التكثيف الزراعي.

تنتشر الوحدات الإرشادية في سورية في جميع المناطق الريفية والزراعية تقريبا وبلغ عددها ١٠٧٩ وحدة إرشادية حتى نهاية عام ٢٠٠٧ إضافة إلى ١٠٣ وحدة إرشادية داعمة كمقرات مرشدين أخصائيين. ويتكون العاملين في الإرشاد الزراعي من المهندسين والمراقبين الزراعيين وأطباء ومراقبين بيطريين بلغ عددهم ١١٦١٣ مرشداً. هذا مع العلم بأن عدد المهندسين الزراعيين المسجلين بنقابة المهندسين الزراعيين في سورية بلغ ٢٤٢٢٠ مهندساً زراعياً في عام ٢٠٠٦. ولتفعيل دور المهندسات للمساهمة في التنمية الريفية بما ينسجم مع توجهات إستراتيجية التنمية الزراعية الهادفة إلى تنمية المرأة الريفية وتمكينها بهدف زيادة مشاركتها في تطوير المجتمعات المحلية وتسريع عجلة التنمية الزراعية تم إحداث مديرية المرأة الريفية في وزارة الزراعة.

٢- الخدمات الحكومية المساعدة للإنتاج الزراعي والمناطق الزراعية:

تركز الحكومات على تطوير البنية التحتية والطرق الزراعية بشكل خاص للمساعدة في تنفيذ العمليات الزراعية في أوقاتها المحددة، وتسهيل عملية نقل مستلزمات الإنتاج وتسويقه، والمحافظة على سلامته ونوعيته وفي سورية على سبيل الذكر بلغت أطوال الطرق الزراعية في عام ٢٠٠٥ ما مجموعه ١٥٧٨ كيلومتر تخدم مساحة ١٦٧ ألف هكتار من الأراضي الزراعية.

٣- التشريعات المرتبطة بتحسين البيئة الاستثمارية:

تسعى معظم دول العالم جاهدة لتحسن مناخ الاستثمار من خلال إصدار التشريعات القوانين وتنويع حوافز وضمانات الاستثمار والتخفيضات والإعفاءات الضريبة بغية تحسن البيئة الاستثمارية مما يساعد وبشكل كبير على جذب الاستثمارات العربية والأجنبية مما يساهم في تطوير ونمو كل القطاعات الإنتاجية ومنها قطاع الزراعة.

وواصلت سورية في عام ٢٠٠٧ إصدار القوانين والتشريعات الاقتصادية الهادفة لتحسين مناخ الاستثمار فيها، فصدر القانون الخاص بإنشاء هيئة للاستثمار وتعديلين جديدين على قانون الاستثمار رقم ١٠ حول جذب الاستثمار وتخفيض الضرائب على الدخل ومنح حسم ضريبي ديناميكي.

٤- وجود الصناعات والأنشطة المساعدة: إن عملية إدخال التكنولوجيا الزراعية لتطوير الزراعة وإنجاح عملية التكثيف الزراعي في مجتمع ما ترتبط بمدى توفر وتطور الصناعات والأنشطة المساعدة المرتبطة بالزراعة والتي يمكن تقسيمها إلى:

أ- **الصناعات الغذائية:** تساهم الصناعات الغذائية بوسائل كثيرة في إنجاح عملية التكثيف الزراعي وتطويرها من خلال الآتي:

- يزيد الدخل عن طريق إضافة قيمة للمنتجات الزراعية الخام.
- تمتص الفائض من المنتجات الزراعية مما يحسن من أسعار هذه المنتجات الزراعية.
- تشجع تحديث النظم المزرعية من خلال التجديد التكنولوجي وكذلك من خلال العلاقات مع السوق.
- تستجيب لرغبات المستهلكين في الحصول على منتجات متنوعة للأغذية من حيث النموذج والنوعية.

– تساهم في تلطيف أثر التغيرات الفصلية، ويقلل من الآثار السلبية للأسعار على المستهلكين والمزارعين.

ب– **الصناعات المرتبطة بتأمين وسائل ومستلزمات الإنتاج:** كصناعة الآلات والمعدات الزراعية وآلات تصنيع المنتجات الزراعية وحفظها وصناعة الأسمدة ومواد المكافحة.

٥– تطوير مراكز البحوث الزراعية:

إن إنشاء وتطوير محطات البحوث الزراعية يمكن (المختصين من العمل) المجتمع من وجود بحث علمي قادر على الابتكار والتجديد وتشخيص المشكلات وإيجاد الحلول لها.

ولقد حققت البحوث الزراعية في مختلف بلدان العالم الكثير من النتائج العلمية واستنبطت العديد من التقنيات الزراعية التي يحتاجها القطاع الزراعي، وتم استثمار تطبيقات هذه البحوث بمردودية اقتصادية عالية. ففي سورية قدرت بعض الدراسات مردود تطبيقات مراكز البحوث في سورية بحوالي ١٦ مليار ليرة سورية سنوياً. وركزت الجهات البحثية الزراعية السورية (مديرية البحوث العلمية الزراعية عام ١٩٦٥، ومديرية الأراضي عام ١٩٧٠، مكتب القطن ١٩٥٢، مكتب الحمضيات عام ١٩٧٩، مكتب الزيتون ١٩٨٠، مديرية الري واستعمالات المياه عام ١٩٨٥). على رفع إنتاجية القمح والقطن والشعير باستنباط واعتماد أصناف جديدة عالية الغلة مثل صنف القمح القاسي المروي جزيرة ١٧ والذي يبلغ متوسط إنتاجه ٦٢٧٥ كغ/هـ، والصنف شام ٧ والذي يبلغ متوسط إنتاجه ٧٢٠٠كغ وصنف القمح القاسي البعل شام ٦ والذي يبلغ متوسط إنتاجه ٤٦٦٩ كغ وصنف القطن حلب ١١٨ متوسط إنتاجه ٥٠٣١ كغ.

٦– استخدام التكنولوجيا الحيوية الحديثة:

في ظل تآكل الموارد الطبيعية الزراعية فإن دول العالم ستصبح مضطرة إلى الاعتماد أساسا على قدرات العلم والتكنولوجيا التي ستشكل فيه التكنولوجيا الحيوية الحديثة من هندسة للوراثة وزراعة الأنسجة وتكنولوجيا المعلومات الدور الأساسي في الارتقاء بإنتاج الغذاء. وتشمل التكنولوجيا الحيوية مدى واسعا من التكنولوجيات الحيوية أهمها.

– الطور الأول: للتكنولوجيا الحيوية التقليدية والمستخدمة على نطاق واسع والقائم على الاستخدام التجاري للميكروبات والكائنات الحبيبية الأخرى.

– الطور الثاني: ويشمل زراعة الأنسجة.

– الطور الثالث: الهندسة الوراثية، وتفسح التكنولوجيا الحيوية الحديثة مدخلا بعيد الأثر لتحسين المحاصيل الزراعية النباتية وتحسين الإنتاج الحيواني. إلا أنه في ظل اتفاقيات منظمة التجارة العالمية فإن حقوق الملكية الفكرية سوف يكون لها أثر بعيدة المدى خاصة في مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة وعلى وجه الخصوص هندسة الوراثة والتكنولوجيات المتقدمة لزراعة الخلايا والأنسجة سواء للحاصلات النباتية أو الثروة الحيوانية. هذه التكنولوجيا الحيوية الحديثة سترتفع أسعارها وتكلفتها وبصفة خاصة تربية الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية والصناعات الغذائية والبيطرية وغيرها.

ولا شك أن نقل التكنولوجيا سيظل أحد الأهداف الرئيسة لدول العالم النامية والفقيرة، فالتقنية الحديثة هي أقصر طرق التنمية والازدهار وهى جسر العبور من حال التخلف والاعتماد على الغير إلى التطور والاكتفاء وإطلاق طاقات الإبداع الوطنية في مختلف فروع العلوم والمعارف، خصوصاً في هذا العصر الذي يتجه فيه العالم صوب المزيد من الانفتاح الاقتصادي والتجاري والعولمة الاقتصادية حيث ستزداد حدة المنافسة ويصبح امتلاك التقنية المتطورة إنتاجاً وتطويراً واستخداماً عنصراً حاسماً في القدرة على النماء والتطور.

ومن المعروف أن عملية نقل التكنولوجيا إما أن تبدأ بفكرة جديدة أو تكون تعديا لفكرة قائمة وقد عرفت عملية نقل التكنولوجيا بأنها عبارة عن تحريك الأفكار من معامل الأبحاث إلى مواقع الأسواق أي أن نقل التكنولوجيا هو عملية تبادل للمعلومات بين علماء التنمية والأبحاث الذين يقدمون المبتكرات وبين المستخدمين النهائيين.

ويمكن الحديث عن التيار الرئيسي لنقل التكنولوجيا على أنه يسير في اتجاه واحد من الشمال إلى الجنوب أو أن الدول المتقدمة ذات الاقتصاد القوي متنوع الأدوات والمصادر (مثل الولايات المتحدة وكندا، واليابان، استراليا، وأغلب بلدان الاتحاد الأوروبي) إلى الدول النامية ذات الاقتصاد المتواضع الذي يعتمد بصورة رئيسة على الزراعة والمواد الخام و يتجاوز عدد هذه الدول ١٢٠ دولة) غير أن مشكلة هذه التعريفات أنها مغرقة في التأملات الأكاديمية والتصورات النظرية المجردة بأكثر مما يجب، وبشكل يبعدها عن حقائق الواقع وتفاصيله العملية المباشرة، فمن الواقع أن بعض هؤلاء المنظرين قد أغفلوا عوامل البيئة والواقع الاجتماعي، وافترضوا أنه طالما كانت قنوات الاتصال مفتوحة، بين مصدري التكنولوجيا ومستورديها فان نقل ونشر التكنولوجيا في حد ذاتها وحيث إن التكنولوجيا الجديدة هي دائماً –على حد قولهم– تكنولوجيا أفضل من تلك القائمة أو المستخدمة فعلاً، فإنه لا يوجد داع في نظر هؤلاء المنظرين للشك في إمكانية نجاحها أو قبول المجتمع بها.

الفصل الخامس

مؤشرات التكثيف الزراعي

تعتبر عملية تزويد قطاع الزراعة بالاستثمارات الكافية والمستمرة ضرورة ملحة لتمكين قطاع الزراعة من مواجهة التحديات الكبيرة التي نتجت عن تحرير الاقتصاد في عصر العولمة، لأن زيادة الاستثمارات في وحدة المساحة تمكن من الاستعمال الأمثل للموارد المتاحة وزيادة فعالية العوامل المساعدة على التكثيف الزراعي وبالأخص الطاقات المادية والبشرية والبيئية المساعدة على نمو وتطوير قطاع الزراعة بشكل علمي وصحيح. وهنا يطرح سؤال كيف يمكن الحكم على درجة تطور وتكثيف الزراعة في إقليم ما أو بلد ما أو منطقة ما، أو حتى على مستوى المشروع الزراعي أو المزرعة؟.

ويمكن الإجابة على هذا السؤال من خلال استخدام مقاييس ومؤشرات التكثيف الزراعي.

إن معايير التكثيف تعتمد على مجموعة مقاييس أو مؤشرات اقتصادية تظهر مستوى درجة تكثيف الزراعة.

بالإضافة إلى مقاييس ومؤشرات أخرى تظهر فعالية التكثيف. ومن خلال هذا الفصل سيتم توضيح مفهوم مستوى التكثيف الزراعي وتحديد فعاليته الاقتصادية في مجال الإنتاج الزراعي النباتي والحيواني.

٥-١ تحديد مستوى درجة التكثيف:

المقصود بمستوى درجة التكثيف وصف وتحديد لمقدار التقدم الحاصل في تركيز الاستثمارات في العمليات الإنتاجية الزراعية أي أن مستوى درجة التكثيف يحدد قيمة الاستثمارات، ومستوى وسائل الإنتاج المستخدمة في العمليات الزراعية.

لأجل تحديد مستوى التكثيف الزراعي يتطلب الأمر استخدام مجموعة من الشواهد من أهمها شاهدين أساسيين هما:

الشاهد الأول: قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة مضافا إليها مجموع النفقات الإنتاجية الجارية (بدون الاهتلاك) محسوبة بالنسبة لكل هكتار من الأراضي الزراعية.

الشاهد الثاني: يتعلق بدرجة تركيز وسائل الإنتاج والعمل لكل هكتار والعمل في وحدة المساحة نفسها بهدف تحقيق ما يلي:

١- زيادة الإنتاج من السلع والخدمات في قطاع الإنتاج الزراعي.

٢- خفض تكاليف وحدة المنتجات من السلع والخدمات في قطاع الإنتاج الزراعي.

٣- زيادة فعالية استعمال وسائل الإنتاج المستخدمة في الإنتاج في القطاع الزراعي.

٥-٢ تحديد فعالية التكثيف:

المقصود بفعالية التكثيف تحديد ومعرفة العوائد الاقتصادية الناتجة عن الاستثمارات الموظفة في عملية التكثيف.

ويمكن تحديد فعالية التكثيف الزراعي بالاستناد إلى حجم الدخل الناتج من وحدة المساحة المزروعة، وغلة المحاصيل والدخل الصافي. بهدف تحقيق ما يلي:

١- معرفة العوائد على الاستثمارات الموظفة بعملية التكثيف.

٢- تحديد الاتجاهات المستقبلية لعملية التكثيف .

٥-٣ طرائق تحديد مستوى وفعالية التكثيف الزراعي:

تعتمد هذه الطرائق جميعها على إظهار شواهد اقتصادية على غاية من الأهمية تبين مدى تطور عملية التكثيف الزراعي وتظهر فعالية الاستثمارات

الموظفة في عملية التكثيف الزراعي، هناك ثلاث طرائق أساسية معتمدة لهذه الغاية أهمها:

١- **الطريقة الأولى أو الطرقة الكلاسيكية:** تعتمد هذه الطريقة على إظهار العلاقة بين تكاليف الإنتاج، والغلال. حيث تجمع هذه الطريق مؤشرات التكثيف الزراعي في مجموعتين هما:

آ- مجموعة المؤشرات المعبر عنها بأرقام طبيعية: وتضم المؤشرات الاقتصادية التي تبين حجم أو كمية الإنتاج أو مقدار العمل اللازم لإنتاج وحدة المنتج الزراعي بالإضافة إلى كميات مستلزمات الإنتاج. والأمثلة التالية توضح هذه المؤشرات:

- كمية الإنتاج الممكن الحصول عليها من وحدة المساحة من الأراضي الزراعية (طن/ هـ).
- متوسط إنتاج الرأس الواحد من الأبقار في العام (كغ/ رأس).
- عدد ساعات العمل المبذولة بالنسبة لوحدة المساحة (ساعة عمل/ هـ).
- كمية السماد المستخدمة بالمتوسط في وحدة المساحة (طن/ هـ).

ب- مجموعة المؤشرات المعبر عنها بأرقام القيمة: وتضم المؤشرات الاقتصادية التي تبين قيمة الإنتاج، أو قيمة التكاليف الإنتاجية، أو قيمة المنتجات التي ينتجها العامل في وحدة الزمن، أو قيمة وسائل الإنتاج بالنسبة لوحدة المساحة. والأمثلة التالية توضح هذه المؤشرات:

- متوسط قيمة المنتجات المنتجة في وحدة المساحة (ل. س/ هـ).
- متوسط تكاليف وحدة المحصول (ل. س/ هـ).
- قيمة الأسمدة المضافة بالمتوسط بالنسبة لوحدة المساحة (ل. س/ هـ).
- قيمة المنتجات التي ينتجها العامل بالمتوسط في السنة (ل. س/ هـ).
- قيمة وسائل الإنتاج بالمتوسط بالنسبة لوحدة المساحة (ل. س/ هـ).

ما يؤخذ على هذه الطريقة:

١- إغفالها للمؤشرات التي تدل على قيمة الأموال الإنتاجية + النفقات الجارية بالنسبة لوحدة المساحة.

٢- عدم أخذها بالمؤشرات التي تدل على قيمة الإنتاج الناتجة من جراء توظيف استثمارات إضافية بالإنتاج.

٣- عدم الفصل بين المؤشرات الاقتصادية التي تدل على مستوى التكثيف والمؤشرات الاقتصادية التي تدل على فعالية التكثيف.

٢- الطريقة الثانية: تعتمد هذه الطريقة على تقسيم مؤشرات التكثيف إلى مؤشرات أساسية أو رئيسة ومؤشرات غير مباشرة.

آ- المؤشرات الأساسية (الرئيسة): وتظهرها المؤشرات الاقتصادية التي تدل على قيمة المنتجات بالمتوسط بالنسبة لوحدة المساحة (ل. س/ هـ) أو قيمة المنتجات بالمتوسط بالنسبة لـ١٠٠ وحدة نقدية من قيمة الأموال الإنتاجية. قيمة المنتجات التي نحصل عليها بالمتوسط نتيجة توظيف أموال إضافية في العملية الإنتاجية. مثال على ذلك:

- قيمة المنتجات الناتجة عن استثمار ١٠٠ وحدة نقود بالمتوسط

ب- المؤشرات غير المباشرة: وتضم المؤشرات الاقتصادية التي تبين تكلفة الغلال ومن أهم هذه المؤشرات التالية:

- متوسط تكلفة الطن الواحد من المنتجات (ل. س/ هـ).
- قيمة نفقات العمل اللازمة بالمتوسط لإنتاج طن واحد من المنتجات (ل. س/هـ).
- قيمة تكليف الأسمدة بالمتوسط بالنسبة لوحدة المساح (ل. س/ هـ).

٣- الطريقة الثالثة: تعتمد هذه الطريقة على الفصل بين المؤشرات الاقتصادية الدالة على درجة التكثيف وبين المؤشرات الاقتصادية التي تدل على فعالية التكثيف. أي أنه من خلال هذه الطريقة يمكن قياس فعالية الأموال المستخدمة في عملية التكثيف، ويمكن كذلك تحديد درجة تركيز الاستثمارات فيها.

أ- **تحديد درجة (مستوى) التكثيف الزراعي:** يمكن تحديد درجة التكثيف من خلال المؤشرات التالية:

- مجموع قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة والمتغيرة (من غير اهتلاك) بالنسبة لكل هكتار من الأراضي الزراعية (ل. س/ هـ).
- قيمة الأصول الثابتة بالنسبة للهكتار الواحد من الأراضي الزراعية (ل. س/هـ).
- قيمة الأصول الثابتة (مقسومة على عدد العمال الزراعيين) بالنسبة للعامل الزراعي الواحد (ل. س/ هـ).
- عدد ونوعية الآلات المنتجة بالنسبة لـ١٠٠ هكتار أراضي مروية.
- عدد العمال بالنسبة لكل ١٠٠ هكتار أراضي مروية.
- عدد ساعات العمل المصروفة بالمتوسط بالنسبة للهكتار الواحد المزروع (ساعة عمل/ هـ).
- الطاقة الكهربائية المصروفة بالنسبة لوحدة المساحة المزروعة (كيلو واط/هـ).
- عدد الأحصنة البخارية بالمتوسط بالنسبة لوحدة المساحة المزروعة (حصان/هـ).
- عدد الأحصنة البخارية بالنسبة للعامل الواحد (حصان/ عامل).
- متوسط كمية السماد المضافة لكل هكتار مقدرة بالطن (طن/ هـ).
- عدد الحيوانات بالنسبة لوحدة المساحة الزراعية (رأس/ هـ).
- متوسط قيمة النفقات الإنتاجية الجارية بالنسبة لوحدة المساحة (ل. س/ هـ).
- عدد ساعات العمل المصروفة لإنتاج طن واحد من الإنتاج بالمتوسط (ساعة عمل/ طن).
- عدد الجرارات الزراعية وقوتها المحركة لكل ١٠٠ هكتار من الأراضي الزراعية.
- مجموع الأراضي المزروعة ونسبة الأراضي المروية فيها من المساحة الزراعية الكلية. ونسب زراعة هذه الأراضي بالمحاصيل المختلفة.
- يبقى المؤشر التالي المؤشر المهم لتحديد درجة التكثيف:

درجة التكثيف= قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة + قيمة النفقات الإنتاجية الجارية من غير اهتلاك / مساحة الأراضي الزراعية

الغايـة مـن تحديـد مسـتوى التكثيـف: إن تحديد مستوى التكثيف مهم جدا بالنسبة لقطاع الزراعة بشكل عام وبالنسبة للمشاريع الزراعية بغض النظر عن حجمها، فمن خلال تحديد مستوى التكثيف وإجراء التقييم الاقتصادي يمكن معرفة الكيفية والوسيلة التي من خلالها يمكن زيادة تكثيف الاستثمارات وتحديد الاتجاهات الأساسية المستقبلية لعملية التكثيف، وذلك على مستوى المزرعة المدروسة أو المنطقة أو البلد أو الإقليم.

ب- تحديد فعالية التكثيف الزراعي:

يمكن تحديد فعالية التكثيف من خلال المؤشرات الاقتصادية التالية :

- متوسط قيمة المنتجات الزراعية من وحدة المساحة (ل. س/ هـ).
- قيمة المنتجات الزراعية بالنسبة لـ١٠٠ وحدة نقدية من قيمة الأصول الثابتة المستخدمة بالإنتاج.
- قيمة المنتجات الزراعية بالنسبة لقيمة وسائل الإنتاج الثابتة .
- إنتاجية العمل بالسنة معبر عنها بكميتها أو بقيمتها (طن/ للعامل) أو (ل. س/ للعامل).
- متوسط إنتاج الرأس الواحد من الحليب، أو اللحم، أو الصوف (كغ/ رأس).
- فترة استرداد المشروع للأموال المستثمرة في الإنتاج.
- قيمة المنتجات بالنسبة لكل وحدة نقدية من المصروفات الإنتاجية الثابتة.
- قيمة المنتجات الإضافية بالنسبة لكل ١٠٠ وحدة نقدية من الاستثمارات الإضافية.
- متوسط أجرة العامل الزراعي في اليوم (ل. س/ يوم).

الربح أو الدخل الصافي = قيمة كل السع والخدمات المنتجة – مجمل التكاليف الإنتاجية

مستوى الاقتصادية% = الدخل الصافي / × ١٠٠

مجموع النفقات الإنتاجية

الغاية من تحديد فعالية التكثيف: إن إظهار فعالية التكثيف الزراعي مهم جداً بالنسبة لعملية التكثيف لأنه يظهر فعالية التوظيفات المختلفة المستخدمة بعملية التكثيف وهذا بالطبع يشجع على زيادة الاستثمارات في حال فعالية عملية التكثيف، ويظهر الخلل في هذه العملية في حال تدني فعالية التكثيف، ويمكن من إظهار الخلل ومعالجة هذا الخلل فيعاد من خلال توجيه عملية الاستثمارات بالشكل الذي يعطي العوائد المرجوة من عملية التكثيف.

٥-٤ سقوف عملية التكثيف الزراعي:

هناك عدة تساؤلات بالنسبة لعملية التكثيف الزراعي ألا وهي: إلى أي حد يمكن الاستمرار في زيادة الاستثمارات بالنسبة لوحدة المساحة؟

ألا يتعرض استعمال الاستثمارات والعوامل التي تزيد الإنتاج مع العائد الاقتصادي لعملية التكثيف؟

إن الجواب نعم هناك تعارض، ولكن هذا التعارض يتلاشى في ظروف التقدم العلمي والتقني الذي يرفد الإنتاج دائما بالمخترعات والتي تكون اقتصادية في استعمالاتها، وفي التكثيف يجب دائما النظر إلى استعمال وسائل الإنتاج الحديثة والآلات وكل تلك الاستثمارات على أن يكون ذلك في الحدود الاقتصادية والتي تعطي أكبر عائد ربحي لذلك يجب الاستمرار في تحديث طرائق الإنتاج ووسائله وتنظيم الإنتاج في الزراعة واستعمال أحدث الخبرات للحصول في النتيجة على أقصى إنتاج بأقل التكاليف.

٥-٥ استخدامات مؤشرات التكثيف:

تستخدم مؤشرات التكثيف الاقتصادية بكثرة عند إجراء الدراسات الاقتصادية حول تطور عملية التكثيف الزراعي ويمكن إجمال أهم هذه الاستخدامات على النحو التالي:

١- تستخدم مؤشرات التكثيف عند إعداد الخطط الزراعية بهدف تبيان وتحديد المساحات الواجب زراعتها في مناطق ومحافظات القطر وذلك بحسب مناطق الاستقرار في تلك المناطق والمحافظات، بالإضافة إلى تحديد كيفية استخدام الأراضي الزراعية (بعل، ومروي) وتحديد المردودية المتوقعة لوحدة المساحة بالنسبة لمختلف محاصيل الخطة، وكذلك تحديد احتياجات الخطة من مستلزمات الإنتاج...الخ ومن ثم تقارن هذه المؤشرات مع مؤشرات الخطط الإنتاجية.

٢- تستخدم مؤشرات التكثيف عند إعداد التقارير الزراعية المتعلقة بتنفيذ العمليات الإنتاجية في أنشطة المشاريع الزراعية.

٣- تستخدم مؤشرات التكثيف عند إجراء تقييم لعملية التكثيف المتبعة على مستوى القطاع الزراعي.

٤- تستخدم مؤشرات التكثيف الزراعي لتحديد عوائد الاستثمارات الموظفة في عملية الإنتاج الزراعي.

٥- تستخدم مؤشرات التكثيف لتقيم عملية التنمية المستدامة للموارد الزراعية.

٦- تستخدم مؤشرات التكثيف لتحديد كفاءة الميكنة المستخدمة في عملية التكثيف الزراعي.

٧- تستخدم مؤشرات التكثيف لحساب مدى النمو الحاصل في الإنتاج الزراعي.

٨- تستخدم مؤشرات التكثيف لحساب التطور الحاصل في إنتاجية العمل نتيجة لتطبيق التكنولوجيا المناسبة لعملية التكثيف.

الفصل السادس

دور الاستثمارات في عملية التكثيف

٦-١ مقدمة:

تبذل الجمهورية العربية السورية جهودا حثيثة لتطوير بيئة أداء الأعمال من خلال مواصلة العمل ببرامج الإصلاح الاقتصادي والعمل على تطويرها لمواكبة تطورات الاقتصاد العالمي، كما تتابع الحكومة عملها بغية تحسين مناخ الاستثمار في سورية من خلال إصدار التشريعات والقوانين وتنويع حوافز وضمانات الاستثمار والتخفيضات والإعفاءات الضريبية، والعمل على إشراك القطاع الخاص في عملية التنمية، كما تعمل الحكومات في سورية على تعزيز الاقتصاد باستخدام التطبيقات الحديثة لتكنولوجيات المعلومات وتطوير البنية التحتية وخاصة في الأرياف وذلك لتشجيع الاستثمارات في كل القطاعات الإنتاجية وخاصة قطاع الإنتاج الزراعي.

٦-٢ تعريف الاستثمار:

هناك تعاريف متعددة للاستثمار وفي هذه العجالة سيتم التطرق للتعريفين التاليين:

١- الاستثمار يعني التضحية بالاستهلاك في الوقت الحالي أملاً في الحصول على عوائد أكبر في المستقبل ولذلك كلما زاد عدم اطمئنان المستثمر بشأن العوائد التي سيحصل عليها في المستقبل زادت قيمة المكافآت التي يطالب بها مقابل استثماراته.

٢- الاستثمار هو قيام الفرد بعد استهلاك موارده بشكل كامل وإنفاقها على السلع والخدمات لإشباع احتياجاته المعيشية يقوم بتوجيه الجزء المدخر من الموارد إلى المجالات التي لا تحقق إشباع حالي ولكن تحقق إشباعاً مستقبلياً.

٦-٣ تعريف الاستثمار الزراعي:

الاستثمار الزراعي عبارة عن مشتريات السلع الرأسمالية الجديدة التي تكون على نوعين الأول ما يسمى باستثمار تعويض الاهتلاك بمعنى أنه يستخدم لتعويض الآلات القديمة المستهلكة أما النوع الثاني فيعتبر بمثابة إضافة سلع جديدة إلى مخزون رأس المال الحقيقي لاقتصاد ويسمى بالاستثمار الصافي.

٦-٤ أهمية الاستثمارات:

تلعب الاستثمارات دوراً مهماً ومميزاً في تطوير العمليات الإنتاجية وزيادة الإنتاج في كل القطاعات الإنتاجية وخاصة قطاع الإنتاج الزراعي الذي يعتبر من أكثر القطاعات الإنتاجية تعطشاً لرؤوس الأموال لأن عملية زيادة الإنتاج وتكثيفه في هذا القطاع تتطلب الضخ المستمر للاستثمارات لضمان التطوير المستمر لوسائل الإنتاج وتأمين مستلزمات الإنتاج، وإقامة مشاريع الري، وتطوير البنى التحتية، وتحسن الخدمات الإرشادية والتسويقية، وتطوير مراكز البحوث.

يتوقف حجم النمو الاقتصادي بالدرجة الأولى على حجم الاستثمارات المحلية والأجنبية الموظفة في المجالات الإنتاجية والخدمية فعلى سبيل المثال تشير التقديرات الأولية إلى أن ارتفاع معدل النمو الاقتصادي العالمي إلى ٥.٤% يعود إلى زيادة تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الوارد عالمياً في عام ٢٠٠٦ بنسبة ٣٤% عن مستواه في عام ٢٠٠٥. هذا وقد ساهمت الاستثمارات العربية البينية وفقاً للبيانات المتاحة من تسع دول عربية بنسبة ٣٧.٧٥% من إجمالي الاستثمارات الأجنبية المباشرة الواردة إلى الدول العربية خلال عام ٢٠٠٦.

وفي سورية تعطي الجهات المختصة الأولوية لعمليات الاستثمار في المشاريع التنموية في الأرياف بقصد تحقيق المكونات الأساسية للاقتصاد الريفي الديناميكي هي:

- نمو الإنتاج الزراعي بمعدلات عالية.
- المناخ الجيد للاستثمار.
- ربط الاقتصاد المحلي بالأسواق الواسعة من خلال تخفيض تكاليف التعاملات.
- الاستثمار في البنية الأساسية وتقديم الخدمات المساندة لأنشطة الأعمال التجارية.
- امتلاك المعلومات التي تتطلبها الأسواق.

٦- ٥ استثمار الأراضي الزراعية في سورية:

تختلف عمليات استثمار الأراضي الزراعية في سورية بحسب طبيعة ملكية هذه الأراضي، لذلك سوف يتم التطرق إلى طرائق استثمار هذه الأراضي من خلال كون هذه الأراضي مملوكة من قبل القطاع الخاص أو مملوكة من قبل الدولة، أو من قبل القطاع المشترك.

أولاً- استثمار أراضي القطاع الخاص:

تستثمر أراضي القطاع الخاص لزراعة المحاصيل أو لتربية الحيوانات المنتجة أو للعمليتين معا في الحيازات التي يمتلكها أو يستثمرها الأفراد يعاني هذا النوع من الاستثمار من مشكلات عدة أهمها:

- صغر متوسط الحيازة الزراعية بسبب تفتت المساحات المملوكة بسبب عامل الإرث حيث أن ٥٦%من إجمالي الحيازات المملوكة في سورية مساحتها أقل من ٢ هكتار، وبحسب الإحصاءات الرسمية يبلغ عدد الحائزين الزراعيين في

سورية ٦٦٠٣٧١ حائزاً ومتوسط مساحة الحيازة الزراعية ٨.٣٢ هكتار (المجموعة الإحصائية لعام ٢٠٠٧).

- تدني قيمة الاستثمارات الموظفة في العمليات الإنتاجية، وصعوبة الحصول على القروض المناسبة.
- تتم إدارتها عن طريق النظم التقليدية.
- صعوبة إدخال الميكنة وخاصة الحديثة منها لميكنة كافة العمليات الإنتاجية.
- صعوبة تطبيق الدورات الزراعية المناسبة، وصعوبة مراقبة تنفيذ الخطط الزراعية فيها.
- كل ذلك يؤدي لتدني مردودة وحدة المساحة وارتفاع تكاليف السلع المنتجة وتدني نوعيتها.
- تتزايد حصة النساء في استثمار الأراضي الزراعية حيث إن الرجال هم من يحصلون على وظائف غير زراعية في مكان إقامتهم أو يبحثون عن فرص العمل خارج القرية.

أشكال استثمار الأراضي الخاصة:

١- **استثمار الأرض من قبل مالكها:** يعمل المزارع مالك الأرض مع أسرته بالمزرعة أو يستأجر عمالاً دائمين أو موسميين للعمل معه وهذا يتوقف على نوع المزرعة وحجم العمليات الإنتاجية فيها.

٢- **استثمار الأرض من قبل مستثمرين عن طريق الإيجار:** يتم استثمار الأرض من قبل المستثمر بموجب عقد متفق عليه بين المالك والمستأجر وغالباً ما يكون الإيجار مبلغاً ثابتاً من المال أو كمية من المنتجات العينية بحسب الاتفاق المبرم بالعقد.

٣- **استثمار الأرض عن طريق المشاركة:** حيث يتفق المالك مع الفلاح على أن يحصل كل منهما على حصة من الإنتاج ويتفق الطرفان على المستلزمات التي سيتم تقديمها من كل الطرفين بما في ذلك العمالة ومستلزمات الإنتاج الأخرى.

ثانياً- استثمار الأراضي الزراعية من قبل القطاع المشترك:

يتم استثمار الأرض من قبل شركات متخصصة أنشئت بعد صدور قانون رقم ١٠ عام ١٩٦٨ وبموجب هذا القانون تساهم الدولة بما لا يقل عن ٢٥ % من رأس مال هذه الشركات وفي الغالب عن طريق تقديم الأراضي الزراعية وللدولة ممثلين في مجلس إدارة هذه الشركات بحسب نسبة الأسهم المشاركة بها الدولة. هؤلاء الممثلون ينتدبون من قبل وزارة الزراعة.

ثالثاً- الاستثمار التعاوني للأراضي الزراعية:

إن العمل التعاوني مقتصر على تقديم خدمات معينة للأعضاء ولا يوجد جمعيات إنتاجية تعاونية تعمل في مجال الإنتاج الزراعي أو مجال تربية الحيوان.

رابعاً- الاستثمار الحكومي للأراضي الزراعية:

متمثل بمزارع الدولة، والمقامة على الأراضي رقم ١٦١ بلغت مساحة الأراضي المزروعة في مزارع الدولة عام ١٩٩١ (٥٨) ألف هكتار. لكل مزرعة مدير ومجلس إنتاج، تقترح الخطط في هذه المزارع من قبل مجلس الإنتاج وتصدق من قبل وزير الزراعة، يتمتع المدير في هذه المزارع بصلاحيات واسعة وهو المسؤول عن إدارة المزرعة وتنفيذ الخطط الإنتاجية في مزرعته. هذه المزارع عامة ما زالت تعاني من تدني مستويات الإنتاج فيها مقارنة بإنتاج الأراضي المروية بالقطر فمتوسط إنتاج الهكتار في المؤسسة العامة لاستثمار حوض الفرات من القمح كان ٢.٤ طن/ هـ. ومن الذرة ١.٥ طن/ هـ، أما بالنسبة لمحصول القطن

فكان الإنتاج بحدود ١.٨ طن/ هـ خلال السنوات العشر الأخيرة. تتبع هذه المزارع ثلاث مؤسسات هي:

- المؤسسة العامة لاستثمار مزارع الدولة وقد تم توزيع أراضي بعض هذه المزارع في السنوات الأخيرة.
- المؤسسة العامة للمباقر.
- المؤسسة العامة لاستثمار حوض الفرات.

٦-٦ دور عوامل الإنتاج في عملية الاستثمار الزراعي وتكثيف الإنتاج:

ينظر إلى الاستثمار الزراعي من خلال مساهمة عوامل الإنتاج مع بعضها بعض للحصول على الإنتاج الزراعي باعتبارها تساهم مشتركة في تكوين الناتج. ويصنف الاقتصاديون الكلاسيكيون عوامل الإنتاج في أربعة عوامل هي: الأرض والعمل ورأس المال والإدارة والتنظيم .

أ- الأرض (الطبيعة): يقصد بالأرض كعامل من عوامل إنتاج التربة الزراعية مع العوامل الأخرى الموجودة والمحيطة بها كالماء والضوء والحرارة. وقد أوليت الأرض اهتماماً خاصاً منذ القديم خاصة وأنها العامل الإنتاجي الوحيد الذي مارس عليه الإنسان نشاطه الإنتاجي معتمداً على وسائل الإنتاج وأدوات العمل البدائية.

وتعد الأرض وسيلة الإنتاج الرئيسة وهي المكان الذي تنتج فيه المحاصيل الزراعية والمكان الذي يتم فيه الاتصال بين وسائل الإنتاج المختلفة. وتحتل الأرض مكاناً خاصاً في مجال الإنتاج، وهي الأساس الطبيعي لعلاقات الإنتاج من وسائل وأدوات عمل.

وتقسم الأراضي الزراعية من حيث خصوبتها إلى ثلاثة أنواع وهي:

١- الأراضي جيدة الخصوبة: وهي الأراضي التي تحقق ريعاً لأصحابها بحيث تزيد قيمة الناتج فيها على تكاليف إنتاجه، ولهذا تسمى هذه الأراضي بالأراضي فوق الحدية أو فوق الهامشية.

٢- الأراضي متوسطة الخصوبة: وهي الأراضي الحدية أو الهامشية التي يتساوى فيها قيمة الناتج مع تكاليف الحصول على هذا الناتج.

٣- الأراضي خفيفة الخصوبة: يطلق على هذه الأراضي تعبير تحت الحدية أو تحت الهامشية، وفي مثل هذه الأراضي تقل قيمة الناتج فيها عن تكاليف إنتاجه. إن مثل هذه الأراضي لا تصلح للزراعة من الناحية الاقتصادية. ولكن يمكن أن ينتقل الشكل الثالث إلى الشكل الثاني والشكل الثاني إلى الشكل الأول عندما تتغير قيمة عوامل الإنتاج وسعر الناتج.

ب- **العمل الزراعي:** يعد العمل الزراعي عاملاً من عوامل الإنتاج، فهو بمثابة المشغل لعوامل الإنتاج الأخرى التي تبقى بدون فائدة من دون عمل وجهد الإنسان والذي من خلاله يسير العملية الإنتاجية بالشكل الذي يريده.

ج- **رأس المال:** يعتبر رأس المال أحد عوامل الإنتاج الضرورية، ويلعب دورا مهما في عملية تكثيف الإنتاج الزراعي وتطويره.

تعريف رأس المال: هو تلك البضائع الرأسمالية التي تشمل (المعدات، المباني، حيوانات التربية...الخ) والتي تنتج بضائع أخرى بالإضافة إلى البضائع غير الرأسمالية والتي تستعمل لفترة إنتاجية واحدة مثل (الأسمدة، الكيماويات، المحروقات ..الخ).

لأجل إتمام العمليات الإنتاجية لابد من توافر رأس المال الذي يعني بمفهومه الإنتاجي كل منتوج أنتجه العمل الإنساني ليستخدم في إنتاج منتجات أخرى أو في الحصول على الدخل. وهكذا نجد أن رأس المال بمفهومه الإنتاجي

يعبر عن أدوات العمل ومواد الإنتاج ابتداءً من الفأس والسماد والمحروقات والبذار وانتهاءً بالجرارات والحصادات.

وتصنف رؤوس الأموال الزراعية وفقاً لشكل استعمالها من الناحية الاقتصادية إلى شكلين: الأول رأس المال الثابت (الأساسي) الذي يمثل قيمة وسائل الإنتاج التي تستخدم لأكثر من عام زراعي قبل أن تندثر (تستهلك) وتنقل قيمته إلى المنتجات على شكل دفعات من خلال استهلاكه. الثاني رأس المال الدائر الذي يمثل قيمة شراء المواد الولية التي تستخدم لمرة واحدة في الإنتاج أو خلال عام زراعي مثل البذار والسماد والمحروقات ومواد المكافحة.

٦-٧ الاستثمارات الزراعية:

تشكل التدفقات الاستثمارية العامل المحدد الرئيس للنمو وخلق فرص العمل، ويجب أن يحظى القطاع الزراعي بالاستثمارات الكافية ويستثمرها بمعدلات مرتفعة لأن قطاع الزراعة يواجه تحديات كبيرة في عصر العولمة والذي يتطلب فتح وتحرير الاقتصاد وأن عملية تزويد قطاع الزراع بالاستثمارات المناسبة يمكن هذا القطاع من أن يلعب دوراً رائداً في عملية التنمية ويمكن قطاع الزراعة من زيادة الإنتاج وتحقيق الأمن الغذائي، وتوفير فرص العمل لأعداد السكان المتزايدة في الأرياف. بالرغم من تطور مجمل تكوين رأس المال الثابت في القطاعات الإنتاجية ومن ضمنها قطاع الزراعة إلا أن حجم هذا التطور ما يزال دون الحد المطلوب والجدول التالي يوضح ذلك.

الجدول (٦-١) يبين كمية رأس المال الثابت في قطاع الزراعة ونسبته من مجموع رأس المال الثابت في سورية من عام ١٩٩٩ إلى عام ٢٠٠٦

السنوات	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
الزراعة	٢٠٧٦٠	١٧١٢٨	٢٦٠٠٧	١٩٠٣٧	٢٢٩١٤	٤٠٠٨٥	٥٠٠٥٦	٤٣٥٠٥
الزراعة	١٥	١٢	١٣	١٠	٩	١٤	١٤	١١
المجموع %	١٤٨٠١٨	١٤٤٨٤٨	١٩٢٥٦٠	١٩٣٤٣٦	٢٣٩١٢٢	٢٩٠١٩٢	٣٤٦٨٨٥	٣٥٢٦٠٣

المصدر: المجموعة الإحصائية العامة

يلاحظ من الجدول تدني قيمة الاستثمارات الموظفة في قطاع الزراعة حيث بلغت في ١٩٩٩ ما قيمته ٢٠٧٦٠ مليون ليرة وشكلت ما نسبته ١٥% من مجمل الاستثمارات في القطر وبلغت قيمة الاستثمارات في عام ٢٠٠٦ ما قيمته ٤٣٥٠٥ مليون ليرة شكلت ما نسبته ١١% من مجمل الاستثمارات في القطر.

٦-٨ الاستثمارات الحكومية في مشاريع الري واستصلاح الأراضي:

إن توظيف الاستثمارات الكافية لتحويل الأراضي البعلية إلى أراضٍ مروية تعتبر من أوليات متطلبات عملية التكثيف الزراعي الهادفة لزيادة الإنتاج وتحسينه، فإقامة السدود المائية بمختلف أنواعها للاستفادة القصوى من مصادر المياه، (ورفع كفاءة منشآت الري، واستخدام طرائق الري الحديثة)، هي الطريق الأمثل لزيادة رقعة الأراضي المروية. إن عملية الري تفسح المجال لإدخال الدورات الزراعية المناسبة والاستعمال الأمثل لوسائل ومستلزمات الإنتاج مما يؤدي لزيادة الإنتاج وتحقيق التوازن الطبيعي في الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني، مما يؤدي إلى تطوير الواقع المعيشي في الريف وإيجاد فرص عمل لاستيعاب الفائض من الأيدي العاملة والقضاء على البطالة المقنعة في الأرياف.

أولت الحكومات المتوالية في سورية لموضوع إدارة الموارد المائية أهمية خاصة وشكلت موازنة إقامة السدود المائية ومشاريع الري النسبة الكبيرة من مجمل الاستثمارات الحكومية الموظفة في القطاع الحكومي فبلغت هذه النسبة ٥٤.٢% في الخطة الخمسية الخامسة ومن المتوقع أن تبلغ ٥٢.٤% من مجمل الاستثمارات في قطاع الزراعة.

٦-٩ الاستثمار في الموارد البشرية:

يعتبر الإنسان رأس مال الأمة وهو حاضرها ومستقبلها وعدتها وعتادها، وهو الثروة التي تفوق أي ثروة أخرى، ولذلك اهتمت الدول المتقدمة بمواردها

البشرية للارتقاء برعايتها وتنميتها وتوجيهها وتأهيلها علمياً وعملياً لكي تفيدها وتستفيد منها.

إننا نرى اليوم العديد من الدول القليلة بسكانها ولكن تملأ العالم بصناعاتها ومنتجاتها مثل هونغ كونغ، ماليزيا، تايون وسويسرا، وهناك دول يشكل السكان عبئا عليها لكثرة عددهم دون الفائدة المرجوة منهم ولا نحتاج لذكر أمثلة هنا لأنها كثيرة.

نظريـــة رأس المـــال البشـــري: بحسـب نظريـة رأس المـال البشـري تعتبـر المعلومـات والمهـارات فـي مكـان العمـل مصـدراً مهمـاً للسـوق، ويعتبـر العـالم (Schultz) والحائز على جائزة نوبل من أشهر أنصار نظرية رأس المال البشري من خلال تركيزه على أن مفتاح النمو الاقتصادي يعتمد على نوعية السكان والتي تكـون الوحـدة الاقتصـادية، ويعتقـد شـولتر أن البشـر أنفسـهم يمثلـون الازدهـار الاقتصادي المتوقع ورأس المال البشري يختلف عن نوعين آخرين من رأس المال وهما رأس الطبيعي ورأس المال الآلي.

رأس المـال البشـري: طبقاً لشولتر يمثل القدرة والمعلومات التي بها قيمة اقتصادية، ورأس المال البشري يعتبر مصدرا قابلا للتجديد وليس هناك أية حدود نظرية لمخزونه بخلاف الأنواع الأخرى لرأس المال.

يزعم شولتز أن التعليم يؤثر بفاعلية على القدرة على التعامل مع الاتجاهات المرتبطة بتطوير الاقتصاد، ومع التفجر التكنولوجي فإن الاقتصاد يبدو مرتبطا أكثر من ذي قبل بتقدم المعلومات وبالعمال والموظفين المدربين تدريبا جيدا وبالتالي يكون مرتبطاً برأس المال البشري. وليس هناك جدل حول قيمة وأهمية التعليم وتأثيره على الاقتصاد ولكي نطور مقياسا حقيقيا للعلاقة بين الحصول على التعليم والفائدة الاقتصادية ويجب علينا ألا ننظر إلى مستوى التعليم الموجود في عالم العمل الحاضر فقط، بل عناصر أخرى تؤثر على التوظيف والنشاطات

الاقتصادية، ونرى أن مستوى تعليم الفرد مرتبط بتوظيفه حيث إن خريجي الجامعات لديهم فرص التوظيف تقدر بثلاث مرات أكثر من غير خريجي الجامعات. ومن أهم العناصر التي تتضمنها نظرية رأس المال البشري العناصر التالية:

١- رأس المال البشري استثمار للمستقبل: يؤمن شولتر بأن التدريب هو استجابة لحاجات المستقبل ويمثل نوعاً من الأمان ضد التهديد الدائم للاقتصاد المتغير. وطبقاً لهذه النظرية فإن برامج التدريب في الوقت الحاضر يجب عليها أن تعد الموظفين لواقع الغد والتحديات الاقتصادية المقبلة. وعلى أية حال فإن التوقع بمتطلبات العمال ليس علما بحد ذاته. حيث إن هناك شكاً كبيراً حول مدى صحة هذه التوقعات، ومدى توفر الجانب العلمي أحياناً ولكنها تعطي نوعاً من المعقول. وفيما يلي أهم ثلاث طرائق يكثر استخدامها للتوقع:

- التوقع بواسطة تقديرات أصحاب العمل: لا يمكن الاعتماد على هذه الطريقة بشكل كبير، لأن أصحاب العمل يهتمون دائما بتحقيق النتائج السريعة بدلاً من المشاريع طويلة المدى.
- التوقع بواسطة استخدام أسلوب المؤشرات المجتمعة: تجمع هذه الطريقة عدداً كبيراً من المؤشرات بواسطة القطاعات الاقتصادية والاتجاهات المحددة. ويثار تساؤل حول هذه الطريقة في الاقتصاد في الوقت الحاضر، لأنها تفترض أن اتجاهات الماضي سوف تستمر في المستقبل، وبسبب طبيعة التغير الذي يؤثر على جميع قطاعات الاقتصاد فإن هذا الافتراض يصبح غير صحيح التوقع بواسطة وضع الأهداف الاقتصادية والاستدلال.
- استنتاج حاجات العمال المستقبلية: لا تأخذ بعين الاعتبار الحاجات التعليمية الحاضرة وقدرة قطاع العمل الاستيعابية.

٢- زيادة التدريب تؤدي لتحسين مهارات العمل: في السنوات الأخيرة حدث تحول من الخصوصية في العمل والحاجات التدريبية الخاصة إلى الطابع العام في تأهيل الموظفين. نظراً للصعوبة في معرفة الاتجاهات المستقبلية في التكنولوجيا والاقتصاد فإنه من الأفضل التركيز على المهارات التي يمكن اكتسابها بواسطة أعمال مختلفة بدلاً من المهارات التي تطبق فقط على بيئة خاصة.

٣- المعاهد التعليمية تلعب دوراً مهماً في تطوير رأس المال البشري: التطورات الأخيرة في محيط العمل قد أعادت تعريف طبيعة العمل وطبيعة التعليم في مجال التوظيف وفي المعاهد الأكاديمية. كما أن الأساليب التقليدية في التدريب والتعليم قد لا تناسب متطلبات المواقف المختلفة في الوقت الحاضر، ويأتي تحت هذا العنصر ما يلي:

- التعليم على رأس العمل: بعض مهارات الأعمال تتغير بسرعة فمجرد وضع محتوى برنامج معين والبدء به تكون قد خرجت واكتشفت أشياء جديدة تجعل محتوى البرنامج قديماً، لذلك يجب على الأفراد أن يجددوا معلوماتهم، حتى بعيدا عن موقع العمل. وهناك إجماع قناعي على أنه من أجل مواكبة التطور المعلوماتي فعلى المؤسسات أن تحث العاملين فيها على التعلم الذاتي المستمر.
- التعليم في المعاهد: لقد وصفت الأساليب التقليدية في التعليم بأنها أساليب مريضة لا تناسب أغراض المجتمع المتعلم، وبما أن أهداف التعليم تتغير إلى تكوين قاعدة أعرض وهي اكتساب المهارات، فإنه من الصعب تحديد برنامج يناسب جميع المجتمعات. إن متطلبات سوق العمل تتغير بسرعة، وطبيعة المعلومات نفسها تجري إعادة تحديدها وتعريفها على الأقل من ناحية ارتباطها بحاجات ومواقف خاصة. وباختصار فالمدارس والمعاهد والجامعات يجب عليها أن تغير أدوارها من كونها أماكن لتوزيع المعلومات إلى أماكن يتعلم فيها الناس كيف يتعلمون ويتبادلون المعلومات.

٤- يحتاج الموظفون إلى تطوير مهاراتهم.

٥- التدريب يطور القدرات الوظيفية.

٦- التدريب يعوض النقص في المهارات.

٧- التوظيف والبطالة مفهومان اقتصاديان.

ما سبق كان العناصر السبعة المكونة لنظرية رأس المال البشري كما جاء بها شولتز. والتي تحث على ضرورة العناية المستمرة والدائمة برأس المال البشري لأنه ليس عنصراً وقتياً أو حاجة سرعان ما تنتهي، فرأس المال البشري يكون المجتمع والدولة، والحفاظ عليه وتطويره أصبحا من بديهيات العصر ومطلبه. والعلاقة بين رأس المال البشري وبين الاقتصاد والتعليم والتدريب قوية ومستمرة ويؤثر أحدهما على الآخر ونجد أن جميع المجتمعات تهتم وتحرص على التعليم والتدريب لمصادرها البشرية، نظراً لتأثيرها على الاقتصاد وعلى المجتمع بجميع جوانبه.

٦-١٠ الاستثمارات في مجال إدخال الميكنة:

تعريف المكننة الزراعية: تعرف الميكنة الزراعية بأنها استغلال القدرات المكانيكية لأداء العمليات الزراعية المختلفة بدءا من تجهيز مرقد البذور وتنفيذ تجهيزات الري والصرف وإنجاز عمليات رعاية المحصول، وانتهاء بالحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد.

إن عملية التوسع بالإنتاج تتطلب جهوداً مضنية وبحوثاً مركزة وأموالاً طائلة وزمناً طويلاً ومما يساعد على تنفيذ هذه العملية استخدام القدرة الميكانيكية والكهربائية في الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني. لأن ميكنة جميع العمليات الإنتاجية تؤدي إلى زيادة إنتاجية العمل، وتقليل التكاليف الإنتاجية للسلع الزراعية المنتجة.

٦-١١ معوقات إدخال الآلة:

١- تختلف المحاصيل الزراعية بحسب أنواعها بالنسبة لعمليات الخدمة التي تتطلبها مما يتطلب استخدام العديد من الآلات الزراعية المختلفة التي تتناسب مع أنواع المحاصيل المختلفة مما يعقد عملات إدخال الميكنة.

٢- ارتفاع تكاليف إعداد وتدريب الكوادر التي تستطيع استخدام هذه الآلات وصيانتها وإصلاحها.

٣- إن الاستخدام الصحيح والاقتصادي للآلات يتطلب تأمين حد معين من الأعمال الواجب إنجازه في العام وهذا لا يتوفر دائماً في المشاريع الصغيرة.

٤- تتطلب عملية استعمال الآلة على نطاق واسع استثمارات مالية ضخمة وميكنة الإنتاج ومعظم الدول النامية لا تستطيع تصنيع كل ما يلزمها من معدات والآلات زراعية مما يضطرها لاستيراد هذه المعدات من الخارج وبالعملة الصعبة.

٦-١٢ الميكنة الزراعية ودورها في التكثيف الزراعي:

أولاً . تنظيم الفعالية الاقتصادية للآلات الزراعية عند زراعة المحاصيل:

إن علم الميكنة الزراعية هو علم حديث يختص باستثمار الآلات والمعدات وتشغيلها في العمليات الزراعية المختلفة. إن التقدم العلمي والتقني في مجال الإنتاج الزراعي لم يتحقق إلا عن طريق استخدام منجزات العلوم الحديثة المختلفة والتي من أهمها صناعة الجرارات والآلات الزراعية التي أتاحت ميكنة معظم العمليات الزراعية التي وفرت الكثير من الوقت والجهد والتكاليف مع سرعة إنجاز العمليات الزراعية في المواسم الحرجة بخاصة في المناطق التي تندر فيها الأيدي العاملة الزراعية. ويمكن تلخيص أهم الميزات التي توفرها استخدام الآلة الزراعية:

١- توفير الأيدي العاملة وبالتالي تحرير العمال من الأعمال الزراعية لتأمين حاجة القطاعات الاقتصادية الأخرى.

٢- استخدام الآلة الزراعية يؤدي إلى توفير وقت العمل الحقلي. فإذا أخذنا على سبيل المثال أن زراعة الفدان الواحد من القمح وحصاده كانا يحتاجان إلى ستين ساعة عمل. نجد أنهما يحتاجان إلى تسع ساعات عمل عند استخدام الآلات التي تعمل بوساطة الخيول بينما تصل إلى ثلاث ساعات في حال استعمال الجرار والمعدات الحديثة ذات الكفاية التشغيلية العالية.

٣- تستطيع الآلات الزراعية أن تنجز بعض الأعمال التي يتعذر إنجازها من قبل العامل الزراعي.

٤- إن بعض الأعمال الزراعية يتطلب إنجازه خلال فترة زمنية قصيرة، وإذا لم تتم هذه الأعمال في وقتها المطلوب فإن ذلك سوف يؤدي إلى ضياع المحصول وهدر قسم من الدخل. وعليه فإن الآلة الزراعية تصبح ضرورة ملحة في مثل هذه الحالات.

٥- تساهم الآلة الزراعية في التوسع بالزراعة وخاصة في مناطق الزراعات الواسعة.

أهم القواعد التي يجب مراعاتها عند تكثيف استعمال الآلات الزراعية:

١- إجراء حصر تفصيلي للمساحات المطلوب ميكنتها بالإضافة لمدى توافر الأيدي العاملة الزراعية في كل منطقة والدورة الزراعية المطلوب تطبيقها مع مراعاة الظروف المناخية.

٢- تكوين الكوادر الإدارية والفنية التي تتناسب مع برنامج الميكنة.

٣- حساب متطلبات التكثيف من جرارات وآلات زراعية بالإضافة إلى برمجة عملها.

٤- التقليل من شراء الأنواع المتعددة من الجرارات والآلات الزراعية بغية سهولة الاستعمال والإصلاح.

٥- إنشاء مراكز إصلاح وصيانة ابتداءً من مراكز الإصلاح الرئيسة وانتهاءً بالورش الحقلية المتنقلة.

٦- تشجيع التصنيع المحلي للمعدات الملحقة بالآليات والجرارات بالإضافة إلى بعض الآليات.

تقاس درجة الميكنة بمقدار ما يخص الهكتار الواحد من الأراضي الزراعية المستثمرة من القدرة الآلية محسوبة بالحصان الميكانيكي. تشمل في المزرعة القدرة الميكانيكية المحركات الآلية مثل الجرارات والآلات ذاتية الحركة والمضخات... وتقاس درجة الميكنة من المؤشرات التالية:

- درجة الميكنة بالنسبة للجرارات الزراعية فقط.
- درجة الميكنة بالنسبة للجرارات والحصادات معاً.
- درجة الميكنة بالنسبة لجميع الآلات الزراعية بما فيها آلات الضخ.

إن أحد العوامل الهامة في تطوير إنتاجية العمل الزراعي وزيادتها، هو الاستعمال العملي للآلات والمعدات الزراعية. إن الاستعمال الفعال للآليات الزراعية يعمل على تقليص فترة إنجاز الأعمال الحقلية وتحسين نوعية الأعمال المنجزة. وبالتالي التأثير المباشر في فعالية إنتاج المحاصيل. إن نفقات الإنتاج الزراعي تزداد من سنة إلى أخرى وخاصة عند إنتاج المحاصيل الاستراتيجية ولأجل خفض نفقات العمل والنفقات المادية لوحدة المساحة المزروعة وبالنسبة لوحدة المنتجات يلزم إدخال الآلات الزراعية الحديثة والوصول إلى الميكنة المتكاملة للعمليات الزراعية. وعند بدء تكثيف الإنتاج الزراعي يجب تحديد الحاجة من الآلات لإنجاز الأعمال الحقلية بالاعتماد على الشروط المحلية وانطلاقاً من متطلبات استعمالها بشكل مكثف لكل شكل من أشكال العمل للوصول في نهاية المطاف إلى تخفيض نفقات وحدة المساحة المزروعة.

إن الأشكال الرئيسة للأعمال الحقلية عند تكثيف استعمال الميكنة يمكن تحديدها بما يلي:

١- إعداد التربة وتهيئتها.
٢- نثر البذار.
٣- نثر السماد والمواد الكيميائية.
٤- خدمة المحصول.
٥- جني المحصول.

إن الاختيار الاقتصادي للآلة الزراعية يتوقف ليس فقط على قوة الآلة، بل على طبيعة اشتراكها في إنجاز الأعمال وعوامل أخرى مثل طول خط الفلاحة ومساحة الحقل الذي تعمل فيه الآلة وعمق التربة ومقاومة التربة. إن المبدأ الأساسي لاختيار الآلة يتوقف على التوافق الصحيح لطول الخطوط وعرضها مع القوة المحركة للآلة..

إذ إن الحقول الواسعة تتطلب استعمال الآلة ذات القوة المحركة الأكبر والعرض الكبر للملحقات والسرعة الأكبر للآلة. وعلى العكس من ذلك فإن تقليص المنطقة الاقتصادية عند استعمال الآلة والجرار يتطلب استعمال آلات وجرارات ذات قوة محركة أقل.

ثانياً . حساب إنتاجية الجرار أو الآلة الزراعية:

قبل حساب عدد الآليات والجرارات اللازمة لوحدة المساحة في دورة زراعية معينة يتطلب الأمر تحديد المنطقة التي سوف تعمل الآلة بها ومدى درجة الميكنة فيها والتغير الذي يحدث في ظروفها المناخية والسكانية.

ويمكن تقسيم مناطق الإنتاج الزراعي وفقاً لتأثيرها في إنتاجية الآلة الزراعية إلى أربع مناطق رئيسة هي:

- إنتاجية الآلة بالنسبة للمساحات البعلية الكبيرة.
- إنتاجية الآلة بالنسبة للمساحات المروية الكبيرة.

– إنتاجية الآلة بالنسبة للأراضي البعلية الصغيرة.

– إنتاجية الآلة بالنسبة للأراضي المروية الصغيرة.

إن اختيار الآلة الزراعية يتحدد بشكل أساسي بالاعتماد على الخصائص الاقتصادية لاستعمال الآلة الزراعية وعلى حجم النفقات.

ولأجل حساب إنتاجية الجرار أو الآلة الزراعية نستعمل القانون التالي:

$$b = \frac{CH \times S \times K}{١٠}$$

حيث:

b : الإنتاجية الفعلية للآلة هـ/ساعة.

CH: عرض عمل الآلة متراً.

S: السرعة الفعلية للآلة أثناء العمل كم/ساعة.

K: معامل الكفاية الحقلية لعمل الآلة (٠.٧ – ٠.٨).

إن معامل الكفاية الحقلية لعمل الآلة يستعمل نظراً للعوائق التي تواجه عمل الآلة في الحقل من سواق ومصارف في الأراضي المروية. وانخفاض الكفاية بسبب تغير اتجاه سير الجرار في نهاية الخط لذلك يستعمل معامل الكفاية الحقلية ٠.٧ في الأراضي المروية و٠.٨ في الأراضي البعلية.

مثال (٦–١):

احسب إنتاجية جرار زراعي وهو يقوم بنثر سماد عضوي في حقل مروي، علماً بأن عرض ناثرة السماد ٣ أمتار وأن السرعة الفعلية للجرار أثناء العمل ١٠كم/ساعة.

$$b = \frac{٣ \times ١٠ \times ٠.٧}{١٠} = 0.21 \text{ هـ / ساعة}$$

أما نفقات ساعة العمل الآلية فإنه يمكن تقديرها من القانون التالي:

$$3a = \frac{3}{\quad}$$

$$\frac{}{W}$$

حيث:

3a: تكاليف ساعة العمل الآلية (بالليرات السورية).

3: النفقات الكلية (بالليرات السورية).

W: عدد ساعات العمل للآلة.

ثالثاً . حساب عدد الجرارات والآليات الزراعية:

يتم في المشاريع الزراعية حساب احتياجات الأعمال الزراعية حسب المخطط التكنولوجي للأعمال من الجرارات والآلات الزراعية عن طريق توزيع حجم العمل على إنتاجية الآلة خلال فترة العمل الزراعي.

إن تحديد إنتاجية الآلة الزراعية أو الجرار لكامل وقت العمل يمكن أن تحسب بالقانون التالي:

$$bk = b \times \frac{tf}{tn} \times Ng$$

حيث:

bk: الإنتاجية الكلية للآلة الواحدة.

b: الإنتاجية الفعلية للآلة هـ/ساعة.

tf: معدل عدد ساعات العمل في الوردية الواحدة خلال يوم العمل.

tn: معدل عدد ساعات العمل الآلي ليوم العمل (٧ ساعات عمل).

Ng: الفترة الفعلية لإنجاز العمليات التكنولوجية (بالأيام).

ولأجل حساب العدد الكلي للآليات أو الجرارات نستعمل القانون التالي:

$$Nm = \frac{O}{bk}$$

حيث:

Nm: عدد الآليات المطلوبة.

O: حجم العمل في العمليات التكنولوجية (هكتار، طن، كم).

مثال (٦-٢):

تم في مشروع زراعي التخطيط لزراعة ١٨٦ هكتاراً قمحاً بحيث تنجز عملية البذر خلال ثلاثة أيام بوساطة جرار MT3-80. علماً بأن يوم العمل سوف يستمر ١٠ ساعات عمل آلي.

$$bk = 14.7 \times \frac{١٠}{٧} \times 3 = 63 \text{ hec.}$$

$$Nm = \frac{١٨٠}{٦٣} \approx 3$$

وهكذا نجد أنه لأجل إنجاز حجم العمل المطلوب لبذر ١٨٠ هكتاراً من القمح خلال ثلاثة أيام يتطلب عمل ثلاثة جراراتMT3-80 وثلاثة بذارات قمح.

٦-١٣ تطور استعمال الآلات الزراعية في القطر العربي السورية:

تبين الإحصائيات أن الآلات الزراعية الحديثة لم تدخل في مجال الإنتاج الزراعي إلا في أوائل الخمسينات. وكان ذلك في البداية بصورة فردية وعلى نطاق محدود دون اهتمام أو تنظيم من قبل الدولة. وبعد صدور قوانين الإصلاح الزراعي وتوزيع الأراضي الزراعية على الفلاحين وتشكيل الجميعات التعاونية وإنشاء مزارع الدولة ازدادت تبعاً لذلك أعداد الجرارات وملحقاتها حتى وصلت في عام ١٩٧٠ إلى نحو تسعة آلاف. وابتداء من عام ١٩٧٣ بدأ معمل جرارات حلب بإنتاج الجرارات من تجميع جرارات ايبرو الإسبانية قوة ٦٠ و ٨٠ حصاناً وأنتج في عامه الأول ألف جرار قوة ٦٠ حصاناً.

وسوف نشير بشكل موجز إلى تطور الجرارات الزراعية في القطر بالإضافة للحصادات وآلات جني المحاصيل ومحطات الإصلاح والصيانة التي تساهم بخدمة هذه الآليات.

أ – الجرارات الزراعية:

يعد الجرار الزراعي الآلة الرئيسية المستعملة في مختلف العمليات الزراعية بدءاً من إعداد التربة للزراعة وحتى جني المحصول. وقد تعددت أنواع الجرارات وتباينت استطاعتها وذلك وفقاً للعمليات الزراعية التي ستنجزها ووفقاً للمعدات الزراعية الملحقة بها. ويبين الجدول (٦-٢) تطور أعداد الجرارات والآليات الزراعية في القطر خلال الفترة من عام ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٦.

الجدول (٦-٢) تطور عدد الآليات في القطر من ٢٠٠٠-٢٠٠٦

السنوات	عدد الجرارات	عدد المحاريث الحديثة	أراضي مستثمرة /هـ	هكتار للجرار
٢٠٠٠	٩٧٦٦٠	٨٤٨١١	٤٥٤٦٥٤٠	٤٥.٥
٢٠٠١	١٠١٣٨٩	٨٤٨٢٤	٤٥٤٨٨٨١	٤٤.٨
٢٠٠٢	١٠٣٦٢٦	٩٥٥٥٥	٤٥٩٠٨٩٨	٤٤.٣
٢٠٠٣	١٠٣٦٢٦	١١٠٩٠٠	٤٨٨٠٩١٥	٤٧.١
٢٠٠٤	١٠٤٥٨٣	١١١٩٤٣	٤٧٢٩٤٢٠	٤٥.٢
٢٠٠٥	١٠٦١٣١	١١٣٦٢٤	٤٨٧٢٥٢٥	٤٦
٢٠٠٦	١٠٧٩٤٦	١١٣٧٧٩	٤٧٤٢٥٥١	٤٤
١٩٨٠	٢٧٥٤٤	٣٥٢٤٥	٥٦٨٦١٢٤	١٦١.٤

المصدر: المجموعات الإحصائية لعام ٢٠٠٧

يتبين لنا من الجدول أن عدد الجرارات في القطر قد بلغ في عام ٢٠٠٦ نحو ١٠٧٩٤٦ جراراً وبالمقارنة مع عام ١٩٨٠ فقد زاد عدد الجرارات بنسبة ٣٩١%. ومن الجدول يتبين لنا أن الجرار الواحد كان يخدم مساحة قدرها ١٦١.٣ هكتار في عام ١٩٨٠ تقلصت إلى نحو ٤٤ هكتار في عام ٢٠٠٦. بينما في أوروبا نجد أن الجرار الواحد يخدم بالمتوسط نحو ١٠ هكتار. وفي الوطن العربي يخدم الجرار نحو ١١٩ هكتار.

ب- الحصادات الزراعية وآلاف قطاف وجني المحاصيل الزراعية:

يبين لنا الجدول (٦-٣) تطور أعداد الحصادات ودراسات الحبوب بالإضافة إلى جانيات القطن في القطر تتطور وتزداد باستمرار مع مرور الزمن.

الجدول (٦-٣) تطور أعداد الحصادات والآلات الزراعية من عام ٢٠٠٠-٢٠٠٦

السنوات	الدراسات والحصادات	الدراسات الثابتة	المضخات	مرشات مكافحة	أراضي مستثمرة/هـ	بزارات	هـ/حصادة دراسة
٢٠٠٠	٤٤٩١	٤٨٠١	١٤٤١٠١	٩٥٣٣٨	٤٥٤٦٥٤٠	١٥١٠٤	١٠١٢
٢٠٠١	٤٥٠٠	٤٨٥٠	١٤٥٢٤٦	٩٦٦٢٧	٤٥٤٨٨٨١	١٥٣٠٥	١٠١٠
٢٠٠٢	٤٧٨٦	٤٨٤٢	١٧٠٧٢٩	٩٧٤٥١	٤٥٩٠٨٩٨	١٥٢٦٠	٩٥٩
٢٠٠٣	٥٢٤٩	٤٨٢٩	١٨٨٦٩٦	٩٨٧١٩	٤٨٨٠٩١٥	١٧٢٠٩	٩٢٩
٢٠٠٤	٥٣٥٣	٤٨١٦	١٨٤٩٩٨	٩٩٢٢٠	٤٧٢٩٤٢٠	١٧٨٢٨	٨٨٣
٢٠٠٥	٥٦٥١	٤٨٣١	٢٠٥٤٨١	١٠١٧٠٧	٤٨٧٢٥٢٥	١٨٦٦٩	٨٦٢
٢٠٠٦	٥٧٢٤	٤٧١٧	٢١٧٧٣١	١٠٤٥٦٢	٤٧٤٢٥٥١	١٩٩٣٣	٨٢٨

المصدر: المجموعات الإحصائية لعام ٢٠٠٧

يشير الجدول (٦-٣) إلى أن عدد الحصادات الدراسات قد ازداد من ٤٤٩١ حصادة دراسة في عام ٢٠٠٠ إلى ٥٧٢٤ حصادة دراسة في عام ٢٠٠٦. وكانت نسبة الزيادة ١٢٧%. ويشير الجدول أيضاً إلى أن الحصادة الدراسة كانت تخدم مساحة قدرها ١٠١٢ هكتار في عام ٢٠٠٠ تقلصت في عام ٢٠٠٦ إلى نحو ٨٢٨ هكتار. أما في الوطن العربي فقد بلغ عدد الحصادات ٤٤٩٥٥ حصادة في عام ٢٠٠٥. وخدمت الحصادة الواحدة ١٥٩٠ هكتار.

ج- محطات الإصلاح والصيانة:

تشير الإحصائيات المتوفرة إلى وجود ١٠٧٩٤٥٦ جراراً في عام ٢٠٠٦ بالإضافة إلى وجود ٥٧٢٤ حصادة دراسة تتطلب تأمين الكوادر الفنية ذات الخبرة الجيدة في صيانتها وإصلاحها لضمان استمرار عملها بالإضافة لتوفر القطع التبديلية لها. إلا أن ورش الإصلاح والصيانة العائدة للقطاع الخاص تتركز في المحافظات الرئيسية وتقل في مناطق الإنتاج الزراعي وأماكن تمركز الآليات الزراعية.

٦-١٤ دور التكنولوجيا في عملية التكثيف الزراعي:

إن كلمة "Technology" وهي عبارة مركبة من كلمتين مأخوذتين أصلاً من اليونانية " Techno " ومعناها المهارة أو الفن، ومن "LOGO" وتعني في

الفلسفة اليونانية القديمة: العقل أو المبدأ العقلاني في الكون، وهي هنا بمعنى علم فكلمة تكنولوجيا في هذا الإطار تعني: العلم المرتبط بشكل منظم بالفنون الدقيقة أو التطبيقية. تعددت المفاهيم والتعاريف للتكنولوجيا وتركزت حول وجهة النظر التقنية والاقتصادية فمن الناحية الفنية نجد أن مفهوم التكنولوجيا هو عبارة عن التطبيق العلمي للاكتشافات والاختراعات العلمية المختلفة التي يتم التوصل إليها من خلال البحث العلمي، ومن الوجهة الاقتصادية فان مفهوم التكنولوجيا هو عبارة عن تطوير العملية الإنتاجية والأساليب المستخدمة فيها بما يحقق خفض تكاليف الإنتاج أو تطوير الأسلوب، وهناك من عرفها أنها عبارة عن مجموعة المعارف والخبرات المتراكمة والأدوات والوسائل المادية والإدارية التي يستخدمها الإنسان في أداء عمل وظيفة معينة في مجال حياته اليومية لإشباع حاجته المادية.

٦-١٥ خصائص التكنولوجيا ومكوناتها:

١- التكنولوجيا علم مستقل له أصوله وأهدافه ونظرياته.
٢- التكنولوجيا علم تطبيقي يسعى لتطبيق المعرفة.
٣- التكنولوجيا عملية تمس حياة الناس.
٤- التكنولوجيا عملية تشتمل مدخلات وعمليات ومخرجات.
٥- التكنولوجيا عملية شاملة لجميع العمليات الخاصة بالتصميم والتطوير والإدارة.
٦- التكنولوجيا عملية ديناميكية أي أنها حالة من التفاعل النشط المستمر بين المكونات.
٧- التكنولوجيا عملية نظامية تعنى بالمنظومات ومخرجاتها نظم كاملة أي أنها نظام من نظام.
٨- التكنولوجيا هادفة تهدف للوصول إلى حل المشكلات.
٩- التكنولوجيا متطورة ذاتيًا تستمر دائمًا في عمليات المراجعة والتعديل والتحسين.

يمكن تحديد المكونات الثلاثة التالية للتكنولوجيا:

- **المدخلات Inputs**: وتشمل جميع العناصر والمكونات اللازمة لتطوير المنتج، من: أفراد، نظريات وبحوث، أهداف، آلات، مواد وخامات، أموال، تنظيمات إدارية، أساليب عمل، تسهيلات.
- **العمليات Processes**: وهى الطريقة المنهجية المنظمة التي تعالج بها المدخلات لتشكيل المنتج.
- **المخرجات Outputs**: وهى المنتج النهائي في شكل نظام كامل وجاهز للاستخدام كحلول للمشكلات.

٦-١٦ حتمية استخدام التكنولوجيا في عملة تكثيف الزراعة في القرن الحادي والعشرين:

من الضروري استخدام التكنولوجيا الحديثة وتطبيقاتها في الزراعة للأسباب التالية:

- سيكون من الضروري، إذا ما استمر تزايد عدد السكان بالسرعة المتوقعة، إنتاج كمية من الطعام للبشر والعَلف للحيوانات والألياف خلال الخمسين عاماً القادمة تفوق كل ما تم إنتاجه خلال تاريخ البشرية بأكمله. وسيتعين علينا إنتاج ذلك على رقعة متناقصة المساحة من الأرض الصالحة للزراعة وإنتاج المحاصيل.
- من الضروري زيادة ما تغله المزروعات من محصول بشكل يفوق الزيادات المدهشة التي تحققت في القرن العشرين لتلبية الطلب المتزايد واستغلال المساحات المتوفرة (للزراعة) على أفضل وجه.
- من الضروري تقليص كمية المواد اللازمة للزراعة المكثفة، كالماء والأسمدة.
- من الضروري تطوير مزروعات يمكنها الازدهار في ظروف قاسية كي يصبح من الممكن استخدام الأراضي التي لا ترقى إلى المستوى المطلوب (للزراعة) لإنتاج محاصيل مهمة، وزيادة طول الموسم الزراعي، وتحقيق عدم

انخفاض كمية المحاصيل نتيجة للجفاف أو الحرارة أو البرد أو غير ذلك من العوامل التي تؤثر على النباتات.

- من الضروري تقليص تأثير الزراعة على البيئة، وهو التأثير الناجم عن استخدام مبيدات الحشرات ومبيدات الأعشاب الضارة والأسمدة. وعلى سبيل المثال، من الضروري هندسة مزروعات تستطيع مقاومة الآفات، وتمتص المواد الغذائية بشكل أكثر فعالية من التربة، وتتفوق على الأعشاب في تنافسهما على الماء وضوء الشمس.

- من الضروري زيادة فائدة المحاصيل الغذائية لصحة وتغذية البشر إلى أقصى حد ممكن، من خلال توفيرها الفيتامينات الأساسية والأحماض الأمينية والبروتينات للمساعدة في القضاء نهائياً على سوء التغذية والأمراض.

- من الضروري تطوير مزروعات جديدة تنتج كمية كبيرة من المحصول ويمكن استخدامها كمصدر متجدد للكتلة الحيوية للوقود للحد من اعتمادنا على نظام الطاقة المرتكز إلى البترول.

- من الضروري "العودة إلى المستقبل" وهندسة مزروعات متخصصة يمكن استخدامها كمعامل لإنتاج المواد الكيماوية والبروتينات للاستعمالات الصناعية والطبية، كالمواد التي يُشكَل منها البلاستيك واللقاحات لمكافحة ممرضات البشر والحيوانات.

وسوف تتطلب هذه التحديات تطبيق أكثر الأساليب المتوفرة اليوم تقدماً في حقلي الجزيئيات واستيلاد أنواع جديدة من النباتات، علاوة على ابتكار أساليب جديدة. ومع ذلك، فإن التاريخ لم يشهد فترة أكثر إثارة من الفترة الحالية في مجال علم الأحياء النباتية والزراعة.

٦-١٧ تطبيقات استخدام التكنولوجيا في عملية تكثيف الإنتاج الزراعي:

أصبح من الصعب حصر تطبيقات التكنولوجيا في عملية التكثيف الزراعي بسبب تزايد وتيرة الاختراعات والتقدم الهائل في العلوم المرتبطة بالعلوم الزراعية ومن أهم تطبيقات استخدام التكنولوجيا في الزراعة ما يلي:

١- استخدام التكنولوجيا الحديثة في زيادة كفاءة استخدام مياه الري: تلعب تطبيقات التكنولوجيا في مجال الري دوراً مميزاً في زيادة كفاءة مياه الري فعلى سبيل المثال يعتبر الري بالتنقيط تحت الأغشية البلاستيكية تكنولوجيا جديدة للاقتصاد في مياه الري، فبهذه الطريقة يمكن للمياه والأسمدة والمبيدات الزراعية أن تصل مباشرة إلى جذور النباتات بينما تقل نسبة التبخر بكثير نتيجة الأغشية البلاستيكية. وبتطبيق هذه التكنولوجيا على الحقول يمكن توفير ٥٠ بالمائة من المياه عن الري العادي مع زيادة عائدات تصل نسبتها إلى حوالي ٤٠ بالمائة.

٢- استخدام التكنولوجيا في عمليات حصاد المياه :

٣- استخدام تطبيقات التكنولوجيا في تنفيذ النشاطات الزراعية: تلعب الآلة دوراً كبيراً في توفير وقت العمل وزيادة إنتاجية العاملين في الزراعة، بالإضافة لتخفيض تكاليف الإنتاج.

٤- استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في الزراعة.

٥- استخدام تكنولوجيا الاتصالات في جمع البيانات المساعدة على تطوير عملية التكثيف في القطاع الزراعي.

٦- استخدام تكنولوجيا مقاومة الآفات الزراعية في عملية التكثيف الزراعي.

٧- استخدام تكنولوجيا تصنيع المنتجات الزراعية.

٨- استخدام التكنولوجيا الحيوية الحديثة: في ظل تآكل الموارد الطبيعية الزراعية فإن دول العالم ستصبح مضطرة على الاعتماد وبالأساس على قدرات العلم والتكنولوجيا التي ستشكل فيه التكنولوجيا الحيوية الحديثة من هندسة للوراثة

وزراعة الأنسجة وتكنولوجيا المعلومات الدور الأساسي في الارتقاء بإنتاج الغذاء. وتشمل التكنولوجيا الحيوية مدى واسع من التكنولوجيات الحيوية أهمها.

الطور الأول للتكنولوجيا الحيوية التقليدية والمستخدمة على نطاق واسع والقائمة على الاستخدام التجاري للميكروبات والكائنات الحبيبية الأخرى.

الطور الثاني ويشمل زراعة الأنسجة.

فعلى مدى آلاف السنين قام بنو البشر بتربية، وتهجين، واصطفاء أصناف، وأنواع إيكولوجية، وسلالات أكثر إنتاجاً، وقابلية للتكيُّف، وأشد فائدة.

ويمكن الآن استكمال أساليب الإكثار التقليدية بعدد من التقنيات الجديدة والقوية. ويسمح بعض هذه التقنيات، مثلاً، بإكثار المواد النباتية في أنابيب زجاجية لحمايتها من الأمراض، وإنتاج كواشف حساسة ومخصوصة لتشخيص أمراض النباتات، والحيوانات، والأسماك عبر زراعة الأنسجة والخلايا. وعبر تقانات أخرى، يطلق عليها في الغالب اسم الطرق الجزيئية، يستطيع العلماء التعرف على السلسلة الوراثية لأي كائن حي بأكملها واصطفاء النباتات والحيوانات ذات السمات المفضلة بـ "القراءة" على المستوى الجزيئي مما يوفر وقتاً ثميناً وموارد قيِّمة. ومن أهم فوائد زراعة النسج الفوائد التالية:

- تسمح بالحصول على نباتات خالية من الأمراض الفيروسية. وذلك عند زراعة المرستيم الذي لا يصاب بالفيروسات.
- تضمن تقنيات التكاثر الخضري الدقيق الحصول على نباتات متشابهة تماما للنباتات الأم.
- تسمح بإكثار أنواع أو أصناف يصعب إكثارها بالطرق التقليدية مثل شجرة النخيل.
- تسمح بإكثار الأصناف والسلالات عديمة البذور.

– تسمح بالعمل على مدار العام دون التأثر بالعوامل الجوية[1].

الطور الثالث الهندسة الوراثية. فتحت التكنولوجيا الحيوية الحديثة مدخلا بعيد الأثر لتحسين المحاصيل الزراعية النباتية وتحسين الإنتاج الحيواني. إلا أنه في ظل اتفاقيات منظمة التجارة العالمية فإن حقوق الملكية الفكرية سوف يكون لها آثار بعيدة المدى خاصة في مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة وعلى وجه الخصوص هندسة الوراثة والتكنولوجيات المتقدمة لزراعة الخلايا والأنسجة سواء للحاصلات النباتية أو الثروة الحيوانية. هذه التكنولوجيا الحيوية الحديثة سترتفع أسعارها وتكلفتها وبصفة خاصة تربية الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية والصناعات الغذائية والبيطرية وغيرها.

ويقول بيان منظمة الأغذية والزراعة حول التكنولوجيا الحيوية «إن المنظمة تقر بأن الهندسة الوراثية تتمتع بالقدرة على زيادة الإنتاج والقدرة الإنتاجية في قطاعات الزراعة، والغابات، ومصايد الأسماك». ويمضي البيان قائلاً: «إنها يمكن أن تزيد الغلال في المناطق الحدية في البلدان العاجزة الآن عن إنتاج ما يكفي من غذاء لإطعام شعوبها». غير أن البيان يضيف بأن «المنظمة تدرك أيضاً القلق المنبعث بسبب المخاطر المحتملة التي تخلقها بعض جوانب التكنولوجيا البيولوجية. وهذه المخاطر تندرج في فئتين رئيسيتين هما: الآثار على صحة الإنسان والحيوان، والعواقب البيئية».

كما تشتمل التكنولوجيا الحيوية على طائفة واسعة من الأدوات لإدخال أو حذف مورِّثة أو مورِّثات معينة بغية إنتاج نباتات، وحيوانات، وكائنات دقيقة ذات تركيبات من المورِّثات ما كان لها أن تتشكل لولا التدخل البشري. على أن من الواجب التأكيد على أن التكنولوجيا الحيوية تتضمن أنواعاً مختلفة من التقنيات والمنتجات، وأن التعديل الوراثي هو مجرد نوع واحد فحسب منها.

---

[1] المعري. وجيه، خليل. (١٩٩٥). إكثار النخيل بواسطة تقنيات زراعة الأنسجة النباتية، دمشق.

٦-١٨ الغلال المعدلة بالتكنولوجيا الحيوية وفوائدها:

كانت أول محاصيل زراعية تم تعديل جيناتها هندسياً في أوائل الثمانينات من القرن العشرين مقاومة للحشرات ومبيدات الأعشاب. وتشكل هاتان الميزتان اليوم، أي مقاومة المبيدات ومقاومة الحشرات، التعديل الجيني في أغلبية المحاصيل الزراعية المعدلة جينيا. وقد بُذل خلال العشرين عاماً الماضية جهد عالمي لعزل الجينات التي ستؤمن لائحة طويلة من الخصائص التي اقترحها مطورو السلالات الجديدة والمزارعون والمستهلكون والصناعيون لتحسين محاصيل زراعية مختلفة. وقد أصبحت اليوم التكنولوجيا الحيوية النباتية والهندسة الجينية النباتية نشاطاً رئيسياً في القطاعين الحكومي والخاص كما بدأت تتحول إلى جزء لا يستهان به من عملية استيلاد النباتات في جميع القارات. والواقع هو أن التاريخ لم يشهد فترة تفوق الفترة التي نعيش فيها إثارة في المجال الزراعي لأن تكنولوجيا الجينات القوية تتيح إمكانية تحديد الجينات التي يحتمل أن تحدث ثورة في إنتاج المحاصيل الزراعية خلال الخمسين عاماً القادمة.

ونحتفل في عام ٢٠٠٥ بمرور عشرة أعوام على بدء زراعة المحاصيل المعدلة بالتكنولوجيا الحيوية. وخلال تلك الفترة، تمت زراعة ٤٠٠ مليون هكتار من المحاصيل الزراعية المعززة جينياً بواسطة التكنولوجيا الحيوية. وتبنى المزارعون في جميع أنحاء العالم محاصيل عُدلت بالتكنولوجيا الحيوية بمعدل أسرع من تبنيهم لأي نوع آخر من المزروعات عبر تاريخ الزراعة- حتى أسرع من تبنيهم لنبتة الذرة المهجّنة الغزيرة الإنتاج. وقد ازدادت زراعة المزروعات التي عززت جيناتها بواسطة التكنولوجيا الحيوية، منذ طرح تلك النباتات في عام ١٩٩٦، بمعدل سنوي فاق العشرة بالمائة، وجاء في تقرير لوكالة الخدمات الدولية للحصول على تطبيقات للتكنولوجيا الحيوية الزراعية، أن معدل الزيادة بلغ ٢٠ % في عام ٢٠٠٤. أما المحاصيل الرئيسية التي تحتوي على جينات جديدة عُدلت

بالتكنولوجيا الحيوية فهي فول الصويا، الذي يزرع في ٥٦ % من مجمل الأراضي التي تزرع فيها تلك المحاصيل المعدلة في جميع أنحاء العالم، والذرة الذي يزرع في ١٤ % منها، والقطن ونسبته ٢٨ % منها والكانولا (نوع من نبات اللِفت يستخرج الزيت من حبوبه) ونسبته ١٩ %. وتزرع هذه النباتات المعدلة جينياً مجتمعة في حوالي ٣٠ % من مجمل مساحة الأراضي المخصصة لزراعة هذه المحاصيل في جميع أنحاء العالم. أما في الولايات المتحدة فتزرع نباتات فول الصويا المعدّلة جينيا (مقاومة لمبيدات الأعشاب) والذرة المعدلة جينيا (مقاومة لمبيدات الأعشاب والحشرات) ونباتات القطن المعدلة جينيا (مقاومة لمبيدات الأعشاب والحشرات) في حوالي ٨٥ % و٧٥ و٤٥ % من مجمل مساحة الأراضي المخصصة لزراعة هذه المحاصيل.

وتحتل الولايات المتحدة المركز الأول بين الدول التي تزرع المحاصيل المعدلة بالتكنولوجيا الحيوية، إذ إنها تزرع في ٤٨ مليون هكتار، وتليها الأرجنتين (١٦ مليون هكتار)، فكندا (٦ ملايين هكتار)، والبرازيل (٤.٨ مليون هكتار)، والصين (٤ ملايين هكتار). وتبلغ قيمة المحاصيل الزراعية المعدلة جينياً بالتكنولوجيا الحيوية حوالي ٥ آلاف مليون دولار، تمثل ١٥ % من مجمل سوق إنتاج المحاصيل الزراعية العالمية و١٦ % من مجمل سوق البذور الزراعية العالمية. وتقدم المحاصيل الزراعية المعدلة بالتكنولوجيا الحيوية فوائد من خلال توفيرها الطعام والعلف والألياف بسعر أدنى، وتطلبها مبيدات حشرات أقل، ومحافظتها على تربة أكثر، وتأمينها الظروف لبيئة يمكن استدامتها إلى حد أكبر. وعلاوة على ذلك، جاء في بيانات أصدرتها أخيراً منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة أن دخل المزارعين الفقراء السنوي في العالم النامي ارتفع بصورة لا يستهان بها نتيجة استخدامهم المحاصيل المعدلة بالتكنولوجيا الحيوية. وقد حصل أولئك المزارعون لا مقدمو التكنولوجيا على معظم القيمة المضافة.

٦-١٩ التحفظات على زراعة المحاصيل المعدلة بالتكنولوجيا الحيوية:

رغم أنه تم تبني زراعة المحاصيل التي استخدمت فيها التكنولوجيا الحيوية والهندسة الجينية بسرعة كبيرة جداً ورغم أنه أجري على تلك المحاصيل من التجارب والدراسات ما يفوق ما تم إجراؤه على أي محاصيل أخرى عبر التاريخ، فإن التكنولوجيا الحيوية الزراعية ما زالت محل خلاف وجدل. وتنحصر معارضة استخدام التكنولوجيا الحيوية والنباتات المهندسة جينياً الناجمة عنها إلى حد بعيد في أوروبا، حيث هيجت مجموعة صغيرة، ولكن تعبر عن رأيها بقوة، من نشيطي الرأي العام ضد هذه التكنولوجيا.

وقد تمكنت المجموعات النشطة، في مناخ قوضت فيه المخاوف من جنون البقر والدايوكسين في أطعمة لا علاقة لها بالتكنولوجيا الحيوية ثقة الشعوب الأوروبية في عملية الإشراف المنظمة لإمداداتها الغذائية، من خلق ارتياب كبير لديها بالتكنولوجيا الحيوية الزراعية ولكن هذا الارتياب في غير محله: فالمخاوف النظرية لم تتحول إلى واقع فعلي بعد أكثر من عشر سنوات من الاستعمال المأمون وبعد زراعة أكثر من ٤٠٠ مليون هكتار بأنواع النباتات التي تم تعزيز جيناتها بالتكنولوجيا الحيوية. ولا يوجد أي تأثير سيئ معروف لهذه المحاصيل على البشر، وهناك فوائد مثبتة تعود بها على البيئة. والواقع هو أن الدراسات الرئيسية، التي تم نشرها في مجلات علمية يراجعها العلماء خلال الأعوام الخمسة الماضية، تشير إلى أن المزروعات المعدلة بالتكنولوجيا الحيوية مماثلة إلى حد لا يستهان به للمزروعات المماثلة لها غير المعدلة الجينات، وإلى أنه تمت زيادة الغلة التي تطرحها، وتم تقليص كميات مبيدات الحشرات المستخدمة، وتمت المحافظة على مساحات كبيرة من التربة، وأن الممارسات الإدارية نجحت في الحيلولة دون ظهور مقاومة للغلال المقاومة للحشرات أو تقليص تلك المقاومة إلى أدنى حد ممكن. وفي حين أنه لا توجد أي تكنولوجيا تخلو تماماً من المخاطر،

فإن غلال النباتات المعدلة جينياً في نفس مستوى مأمونة الغلة المنتجة بالطرق التقليدية إن لم تفقها في مأمونيتها.

٦-٢٠ دور التغير التكنولوجي في تفعيل عملية تكثيف الإنتاج الزراعي:

تهدف عملية تكثيف الإنتاج الزراعي إلى إحلال التكنولوجيا الحديثة بالإنتاج بهدف زيادة كمية المنتجات الزراعية، وتحسين نوعيتها. أي إجراء تغيير تكنولوجي مستمر بهدف ضمان نجاح عملية تكثيف الإنتاج الزراعي، وتستعمل مجموعة من المؤشرات التي تستخدم لقياس التغيير التكنولوجي وهي كما يأتي:

أ- نصيب العامل من رأس المال المستثمر الكلي: ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نصيب العامل من رأس المال المستثمر الكلي} = \frac{\text{رأس المال المستثمر الكلي}}{\text{عدد العاملين}}$$

ب-نصيب عمال الإنتاج المباشرين من المستثمر في الآلات والمعدات:

ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نصيب عمال الإنتاج المباشرين من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات} = \frac{\text{رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات}}{\text{عدد عمال الإنتاج المباشرين}}$$

ج- نصيب الطن المنتج من المستثمر في الآلات والمعدات:

ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نصيب الطن المنتج من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات} = \frac{\text{رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات}}{\text{كمية الإنتاج الفعلى}}$$

د. نصيب الطن المنتج من العمالة الإنتاجية المباشرة: ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نصيب الطن المنتج من عدد عمال الإنتاج المباشرين} = \frac{\text{العمالة الإنتاجية المباشرة}}{\text{كمية الإنتاج الفعلى}}$$

فعند انخفاض قيمة هذا المؤشر يعني أن هناك تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية.

هـ- نصيب الطن المنتج من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة: ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نصيب الطن من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة} = \frac{\text{كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة}}{\text{كمية الإنتاج الفعلي}}$$

فعند انخفاض نصيب الطن المنتج من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة يدل على درجة التغيير التكنولوجي.

٦-٢١ دور التسميد في التكثيف الزراعي:

يساعد التسميد على تحسين خصوبة التربة، ويُعزى انخفاض إنتاج المحاصيل الزراعية في كثير من الدول إلى عدم استعمال الأسمدة الكافية. ويقدر أن ربع البروتين الذين يستهلكه الإنسان مصدره الأسمدة لذا فإن الأسعار المرتفعة والنقص في السوق الفورية يزيد الضغط على منظومة الغذاء المعتلة بالفعل.

كانت وما تزال الأسمدة محركاً للثورة الخضراء وساعدت في إنقاذ الملايين من الجوع والآن أضحى سعر أحد أهم مستلزمات الزراعة يفوق قدرة كثير من المزارعين في العالم.

أولاً . التغذية المعدنية في النبات:

إن دراسة مسألة تغذية النبات قد بدأت منذ زمن بعيد، وفي نهاية القرن الثامن عشر انتشرت بشكل واسع نظرية العالم الألماني تايور حول تغذية النبات على الدبال والمواد العضوية المتحللة في التربة. وفي الأربعينيات من القرن الماضي أعد العالم الألماني ليبيخ نظريته حول عدم أهمية الدبال في تغذية النبات وأن مصادر تغذية النبات يمكن أن تكون فقط عن طريق التغذية المعدنية. وهكذا تبدلت نظرية التغذية المعدنية بنظرية دور الدبال، ولأجل إثبات ذلك وتوضيحه كان قد تم إعداد الكثير من التجارب في مختلف بلدان العالم حددت من خلالها مراكز

البحث العلمي وبشكل قاطع أن النبات يستعمل المواد الغذائية المعدنية لأجل تغذيته. وقد تمت التجارب في شروط معقمة لا وجود للكائنات الحية الدقيقة فيها ويتلقى النبات التغذية المعدنية فقط.

وبين أبحاث عديدة أنه لأجل النمو الطبيعي للنبات يلزم الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم والكبريت والكالسيوم والمنغنيز والحديد والمغنيزيوم والنحاس والموليبدنوم والكوبالت والبورون الزنك وغيرها من العناصر. وعند فقدان أحد هذه العناصر في تغذية النبات فإن النبات لا يستطيع أن يستمر في نموه الطبيعي.

ويلزم الآزوت لأجل تكوين البروتين وإتمام عملية التمثيل الضوئي وفي حال نقص الآزوت يلاحظ على النبات اللون الأخضر الفاتح واصفرار الأوراق السفلى منه وسقوطها وتبقى الحبوب الناضجة طرية غير قاسية. وعند نثر السماد الآزوتي يتم القضاء على مثل هذه العوارض ويزداد إنتاج المحصول.

أما الفوسفور فإنه يزيد من الإنتاج ويزيد محتوى البطاطا من النشاء والشوندر السكري من السكر وبذور المحاصيل الزيتية من الزيت.

وعند عدم كفاية البوتاس للنبات تظهر الحبوب الضعيفة وينخفض النشاء والسكر في محتوى النبات وتوفر البوتاس يزيد من تحمل النبات للصقيع ويحصن النبات أمام العديد من الأمراض.

ثانياً . التسميد:

لأجل زيادة خصوبة التربة وتحسين مردودية المحاصيل الزراعية يتم استعمال أشكال مختلفة من السماد، إن جميع أنواع الأسمدة عادة توزع في ثلاث مجموعات: الأسمدة المعدنية . الأسمدة العضوية . الأسمدة البكتيرية.

أ . السماد المعدني:

حسب محتوى السماد المعدني من المواد الغذائية يقسم السماد المعدني إلى مجموعتين: بسيط، وهو الذي يحتوي على عنصر معدني واحد. ومركب، الذي يحتوي على اثنين أو أكثر من العناصر الغذائية.

وتقسم الأسمدة المعدنية البسيطة بالاعتماد على محتواها من العناصر المغذية إلى: آزوتية وفوسفورية وبوتاسية.

١ . الأسمدة الآزوتية:

يتم الحصول عليها من مصادر طبيعية مثل نترات تشيلي التي يتم الحصول عليها من الأراضي البور الطبيعية في جمهورية تشيلي الواقعة في جنوب أمريكا. هذه النترات يمكن الحصول عليها أيضاً بالطرق الصناعية وهي تحتوي على ١٦% من الآزوت وهي جيدة الذوبان في الماء وشرهة الامتصاص للماء من الرطوبة الجوية حيث تتحول إلى كتل حجرية يجب كسرها وسحقها قبل نثرها.

ومن حيث العلاقة مع النبات والتربة فإن نترات الصوديوم تقلل من حموضة التربة وهي تعد سماداً جيداً. ومن الناحية العملية فإن معظم الأسمدة الآزوتية يتم تحضيرها عن طريق استعمال الأمونياك (غاز النشادر) الناتج عن مخلفات غازات تحول فحم الكوك عن طريق اتحاد الآزوت الموجود في الهواء بكميات كبيرة من الهيدروجين.

وتعد نترات الأمونياك من الأسمدة الآزوتية الهامة وهي تحتوي على ٣٣% آزوت وهي تحتوي على الأمونياك والنترات والتي يتم الحصول عليها من اتحاد الأمونياك مع حمض الآزوت. وهي سماد جيد الانحلال في الماء.

ويستعمل السماد الآزوتي بشكل سلفات الأمونياك الذي يحتوي على ٢١% ويعد جيد الامتصاص من قبل التربة والنبات.

وهناك أنواع متعددة أخرى من الأسمدة الآزوتية المعدنية. وفي السنوات الأخيرة بدأ في بعض دول العالم إنتاج سماد نترات الآزوت بطيء التحلل، بحيث يتميز بأنه جيد الاستعمال من قبل النبات وأنه لا يتأثر بالرطوبة الجوية.

٢ . الأسمدة الفوسفورية:

يتم الحصول على الأسمدة الفوسفورية من الفوسفات الطبيعية وعن طريق تصنيعها ويمكن استعمال الفوسفوريت بدون تصنيع بعد طحنه. ويعد سماد السوبرفوسفات $Ca(H_2PO_4)_2+CaSO_4$ أكثر أنواع الأسمدة الفوسفورية انتشاراً ويتم تحضيره عن طريق تصنيع الفوسفات أو حطن الفوسفوريت ومعالتجته بحمض الكبريت، ونتيجة لذلك فإن الفوسفور يتحول من مادة غير ذوابة إلى حالة يستطيع النبات أن يستعملها. وهذا السماد يحتوي على ١٤-٢٠% مادة فعالة (P_2O_5) ويستعمل هذا السماد في جميع أنواع الترب ولجميع أنواع المزروعات، ويستعمل أحياناً سماد السوبر فوسفات الثلاثي الذي يحتوي على مادة فعالة تصل إلى ٤٦%.

٣ . الأسمدة البوتاسية:

توجد الأسمدة البوتاسية في الطبيعة بشكل أكاسيد وأملاح البوتاس التي تكون بشكل مزيج معدني ($KCl.MgCl_2.6H_2O$), (KCl+Nacl) ويمتلك الاتحاد السوفياتي أكبر احتياطي من أملاح البوتاس في العالم.

تتفاوت المحاصيل في احتياجاتها إلى السماد البوتاسي فمحصول البطاطا يستجيب لهذا السماد ويعد من أفضل النباتات استجابة للتسميد البوتاسي وخاصة عند استعمال السماد البوتاسي الذي يحتوي على حمض الكبريت البوتاسي. أما عند استعمال السماد البوتاسي الذي يحتوي في تركيبه على الكلور فإنه يعمل على تقليل كمية النشا المدخرة في حبيبات البطاطا ويقلل من السكر في العنب وتصبح نوعية التبغ رديئة. في مثل هذه المحاصيل ينثر سلفات البوتاس. بينما نجد النتائج الأفضل عند نثر السماد البوتاسي الذي يحوي كلور الصوديوم في الأراضي المزروعة بالشوندر السكري.

٤ . الأسمدة الميكرونية أو التسميد بالعناصر النادرة:

إن الاحتياجات من العناصر النادرة قليلة جداً فهي لا تزيد في النبات على ٠.٠١%. فعند التسميد بالأسمدة الآزوتية والفوسفورية يحتاج الهكتار الواحد إلى

مئات الكيلوغرامات بينما عند التسميد بالعناصر النادرة فإن الأمر يتطلب كميات قليلة تحسب بالغرامات. وبغض النظر عن مدى ضآلة الاحتياجات من العناصر النادرة إلا أنه عند غيابها لا يستطيع النبات أن يعطي الإنتاج اللازم. ومن العناصر النادرة البورورن (B) والمنغنيز (Mn) والنحاس (Cu) والموليبدنوم (Mo) والتوتياء (Zn) وغيرها.

يتم في الوقت الحاضر استعمال البورون والنحاس والمنغنيز والموليبدنوم.

٥ . السماد المحبب:

يتميز استعمال السماد المحبب عن استعمال السماد بشكل مسحوق في أنه يعمل على تحسين التركيب الفيزيائي للتربة. وقد أظهرت التجارب التي أجريت في الاتحاد السوفياتي أن استعمال سماد السوبر فوسفات المحبب في مناطق إنتاج الحبوب قد زاد الإنتاج من ١.٥ – ٢ مرة أكثر من استعمال الكمية نفسها من سماد السوبر فوسفات المسحوق (الكثير من التجارب في مجال إنتاج الحبوب في الاتحاد السوفياتي وفي الأراضي غير السوداء زاد إنتاج الحبوب لدى استعمال السماد المحبب ٣٦٠كغ من الهكتار بدلاً من ١٨٠كغ).

يمكن شرح الفعالية العالية التي يعطيها السماد المحبب بالمقارنة مع السماد المسحوق عن طريق تغير العلاقة المتبادلة بين السماد والتربة، فالسماد بشكل مسحوق يمتلك سطحاً أكبر لتماسه مع التربة واستفادة النبات منه قليلة، فعلى سبيل المثال عند استعمال السماد الفوسفوري فإن القسم الأكبر منه يبقى في التربة ويتحول قسم بسيط منه للنبات ولكن عند استعمال السماد المحبب فإن القسم الأكبر منه يستعمل من قبل النبات والقسم الأقل يبقى في التربة، لهذا فإن استعمال السماد المحبب في التربة يظهر الشروط الأكثر ملاءمة لأجل الكائنات الحية فيها فتنشط الكائنات الحية الدقيقة التي تثبت الآزوت من الجو بشكل أفضل.

ب . السماد العضوي:

يحتوي السماد العضوي على جميع المواد المغذية التي يحتاج إليها النبات فالسماد البلدي يحتوي في المتوسط على ٠.٥% آزوتاً، و٠.٢% فوسفوراً، و٠.٦% بوتاساً، وهو يغني التربة بحمض الفحم الذي يلزم النبات في تكوين المواد العضوية. ويعمل أيضاً على تحسين خواص التربة فيزيد من خصوبتها ويزيد من نشاط الكائنات الحية الدقيقة فيها. وعند تخمير السماد البلدي وحفظه قبل الاستعمال بشكل جيد فإنه يبقى محافظاً على المواد الغذائية فيه ويغني التربة لعدد من السنوات.

الفصل السابع

الدورات الزراعية وعلاقتها بتكثيف الإنتاج

٧-١ تعريف الدورة الزراعية: تعرف الدورة الزراعية بأنها عبارة عن إعداد حقول المزرعة بما يتلاءم مع تخصص المزرعة وتركيب الأراضي الزراعية فيها وتعاقب المحاصيل الزراعية حسب الحقول وحسب السنوات التي تضمن الاستمرار في زيادة خصوبة التربة والحصول على الإنتاج العالي والثابت من جميع المحاصيل عند التكاليف المنخفضة لوحدة المنتجات.

يتم بالدورة الزراعية ترتيب تعاقب زراعة المحاصيل في بقعة معينة من الأرض ونظام معين وتسمى الدورة عادة باسم أكبر حاصلاتها من الوجه الاقتصادية كما تتبع عادة بوصف عددي يدل على السنين التي تنقضي بين زراعة المحصول الرئيسي، وإعادة زراعته مرة أخرى في مكان زراعته. فيقال دورة ثنائية أو ثلاثية .... الخ.

٧-٢ فوائد الدورات الزراعية:

تجمع جميع الدراسات التي أجريت عن الدورات الزراعية على وجود فوائد عديدة للدورات الزراعية من أهمها، الفوائدّ التالية:

١- تلعب الدورة الزراعية في الإنتاج الزراعي أهمية كبيرة في تأثيرها على زيادة إنتاجية وحدة المساحة لما توفره من تجديد في مكونات التربة الزراعية، وحول ذلك تبين نتائج البحوث ما يلي:

أجرت إيكاردا أبحاثاً على إدخال محاصيل البقوليات العلفية في الدورة الزراعية مثل البيقية والجلبان لما تتمتعان به من تحمل للجفاف كما هو الحال بالنسبة لمحصول الشعير بالإضافة إلى ذلك فإنهما يعطيان إنتاجاً أفضل من

المادة الجافة والإنتاج الكلي من البروتين، وكذلك يتم التغلب على الكثير من الآفات المنتشرة التي كانت تسببها الدورة الزراعية السابقة. تم قياس إنتاج المادة الجافة (طن/هكتار) المتحصل عليها من إنتاج دورات زراعية مختلفة وأظهرت النتائج تفوق الدورة الزراعية التي تتضمن بقوليات علفية بشكل دائم. كما يتضح من الجدول التالي:

الجدول (٧-١) يبن تفوق الدورة العلفية التي تتضمن بقوليات علفية في المناطق الجافة.

متوسط المادة الجافة خلال سبع سنوات				
الدورة	شعير/بور	شعير/شعير	شعير/جلبان	شعير/بيقية
المادة الجافة طن/هـ/سنة	2.91	4.82	5.02	5.32

٢-تزداد إنتاجية المحصول كلما زاد عدد سنوات الدورة الزراعية مع تحسن مواصفات المنتج التكنولوجية[١].

٣- توفير في كمية مستلزمات الإنتاج خاصة الأسمدة والمبيدات .

٤- لكل محصول دورة زراعية خاصة به[٢]. ويتأثر إنتاج محصول ما بالمحصول الذي يسبقه في الدورة الزراعية.

ويمكن تلخيص نتائج هذه الدراسة حول المستويات المثلى لتسميد الشعير والعائد الاقتصادي منها حسب مناطق الاستقرار في الجدول التالي:

الجدول (٧-٢) يبين المستويات المثلى لتسميد الشعير والعائد الاقتصادي منها.

إنتاجية محصول الشعير تحت المستويات المثلى للتسميد الأمثل والعائد الاقتصادي لهذه المستويات						
الدورة الزراعية	منطقة الاستقرار	معدل لتسميد (كغ/هـ)		الانتاج الحبي كغ/هـ	الانتاج الحبي الزائد كغ/هـ	النسبة الحدية للربح على الكلفة%
		N	P_2O_2			
بور/شعير	2	58	66	2670	412	132
بور/شعير	3	41	74	1950	313	108
شعير/شعير	2	53	49	2145	692	269
شعير/شعير	3	54	43	1339	280	114
بور/شعير	2	51	49	2539	440	175
بور/شعير	2	64	78	2563	542	153

[١] محمد سليم، ١٩٩٨. تأثير الدورة الزراعية والتسميد الآزوتي على محصول الذرة، مجلة جامعة الزقازيق للبحوث الزراعية مجلد (٢٥) العدد السادس.

[٢] دوبريه ميشال،٢٠٠٠. نسبة السكر في الشوندر السكري المشكلة وحلولها. مؤتمر الشوندر السكري، سورية.

بينت الدراسات الاقتصادية لهذا المشروع أن تسميد محصول الشعير قد حقق زيادة في إجمالي الإنتاج السوري وصلت إلى ٢٦١ ألف طن تقدر قيمتها بحوالي ٨٧٣ مليون ليرة سورية سنوياً، وحوالي ٨١% من هذه الزيادة جاءت من منطقة الاستقرار الثانية والباقي من منطقة الاستقرار الثالثة.

٥- وفي غياب دورة زراعية فعالة، فإن الأرض الزراعية تتعرض للتدهور الإنتاجي مع مرور الزمن نتيجة الاستعمال المجهد لها وارتفاع مستوى الماء الأرضي خاصة في ظل غياب مشاريع الصرف الصحي أو المغطى، وانخفاض معدل الاستفادة من الأسمدة وعدم تواجد الآليات اللازمة المساعدة في إصلاح عيوب بعض الترب الزراعية. وهذا ما ينعكس فعلاً على إنتاجية الترب المتدهورة، حيث بينت الدراسات إن إنتاجية تربة متدهورة من فئة ما قد لا تتعدى ٣٠% من إنتاجية تربة من الفئة الأولى، أو ٣٦% من إنتاجية تربة من الفئة الثانية وللدورة الزراعية في سورية أهمية كبيرة في الزراعة المطرية، حيث نجد فرق كبير في إنتاجية الحبوب عند زراعة قمح بور أو قمح بعد محصول بقولي.

٦- تساعد الدورات الزراعية على التقليل من تعرية التربة وانجرافها وخاصة الترب المعرضة للانجراف.

٧- تساعد الدورات الزراعية على تنظيم العمل في المزرعة: عند وجود أكثر من محصول واحد فإن أعمال خدمة التربة والمحصول تكون مختلفة وليست بوقت واحد، لذلك يمكن توزيع العمال والاستفادة منهم في عمليات مختلفة للمحاصيل المزروعة دون انتهاء أعمالهم عندما يكون المحصول المزروع وحيداً، حيث إن هذه الأعمال موسمية.

٨- فائدة اقتصادية: إن زراعة أكثر من محصول يقلل من التعرض للخسارة، فإذا تعرض المحصول الأساسي في الدورة الزراعية للتلف بسبب آفة زراعية معينة أمكن التعويض عنه بالمحاصيل المختلفة وبأسعار مناسبة على مدار العام.

٩- التقليل من الإصابة بالأمراض والحشرات والأعشاب والآفات الأخرى.

٧-٣ أهداف الدورات الزراعية:

١- تعتبر الدورات الزراعية عاملا مهما من عوامل التكثيف الزراعي لأنها تهدف لزيادة الإنتاج الزراعي وتحسين نوعيته.

٢- تهدف إلى استخدام كامل الأرض في الزراعة بشكل اقتصادي.

٣- تهدف إلى تنظيم العمل وتأمينه في الوحدة المنتجة على مدار العام.

٤- زيادة العائد على الاستثمارات في الوحدات الإنتاجية الزراعية.

٧-٤ مبادئ إعداد الدورات الزراعية:

إن تنفيذ الدورات الزراعية يعد ضرورة ملحة لأجل زيادة إنتاج جميع المحاصيل الزراعية عن طريق إيجاد الشروط الملائمة لأجل نموها وتطورها وزيادة إنتاجها المستمر. والدورة الزراعية الصحيحة تظهر أثراً على جميع نشاطات المزرعة في الحقول والمراعي وفي الإنتاج الحيواني وفي أسلوب استعمال الجرارات والآلات الزراعية، هذه الفعالية للنشاطات المختلفة تتحقق عندما يتم إعداد العمليات الزراعية ومخططات الدورة بالاعتماد على الدراسة العلمية لكمية الإنتاج من الهكتار الواحد من أرضي الدورة الزراعية وكذلك كمية النفقات من العمل ووسائل الإنتاج لوحدة المنتجات.

تختلف المحاصيل فيما بينها بدرجة تأثر إنتاجها عندما تتكرر زراعة المحصول الواحد في الحقل، ويمكن توزيع جميع المحاصيل المزروعة في ثلاث مجموعات وفقاً لاستمرار زراعة المحصول في الأرض ودرجة تأثر إنتاجيته نتيجة تكرار الزراعة:

آ – محاصيل زراعية لا تتأثر بالتكرار وكثيراً ما ترجع إلى مكانها السابق نفسه مثل البرسيم – عباد الشمس – الكتان – الصليبيات.

ب- محاصيل ينخفض إنتاجها قليلاً عند تكرار زراعتها في الحقول نفسها لذلك يمكن أن تعود إلى مكانها السابق بعد سنتين أو ثلاث سنوات مثل الحبوب والبقول الحبية.

ج- محاصيل تتحمل التكرار لسنوات طويلة (عدد من السنوات) بدون انخفاض أو انخفاض غير ملحوظ في الإنتاج مثل القطن، الذرة، البطاطا ومعظم الخضار.

وعند إعداد مخطط تتابع المحاصيل وتعقبها يجب دراسة المتطلبات من قوة العمل والميكنة الزراعية. ويجب النظر إلى أن يكون نضج المحاصيل في فترات مختلفة وأن تصل جذورها إلى مستويات مختلفة قي التربة. وعند إعداد مخططات الدورة يجب توفر المعطيات في المجالات التالية:

١- المساحة الكلية للأراضي الزراعية والمساحة المزروعة منها فعلياً.

٢- الخصائص الكيماوية والفيزيائية للتربة، وطريقة الفلاحة وفترة إعداد الأرض للزراعة.

٣- طرائق إضافة واستخدام السماد، وطرائق مكافحة الآفات والأمراض، ومكافحة الأعشاب.

٤- اتجاه جريان المياه وسيلانها واتجاه المنحدرات.

٥- معدل البذار وعمق البذار في التربة وطريقة خدمة وجني المحصول.

٦- الأراضي الزراعية المخصصة للمحاصيل التحميلية والعمليات الخاصة بخدمة هذه المحاصيل.

وحتى يتم إعداد الدورة الزراعية بشكل صحيح يجب التقيد بالشروط التنظيمية التالية:

١- توزيع المحاصيل الرئيسية من المحاصيل الأخرى في الدورة.

٢- التوازن في استعمال وسائل الإنتاج وقوة العمل خلال فترة نمو المحاصيل.

٣- إجراءات إعداد التربة وتهيئتها.

٤- التسميد ومكافحة الأعشاب الضارة وغيرها من عمليات خدمة المحصول.

٥- تخطيط الدورة الزراعية بما يتوافق وحدود رأس المال المستثمر والموارد الإنتاجية المتاحة.

٧-٥ نماذج الدورات الزراعية وأشكالها:

حسب أهمية الدورات الزراعية توزع الدورات في أربعة أشكال هي: حقلية – متخصصة – علفية – متكاملة.

١- **الدورة الزراعية الحقلية:** تمتلك أهمية خاصة في هذا الشكل من الدورات الزراعية زراعة الحبوب والمحاصيل الصناعية. ويتوقف حجم الدورة الزراعية في المزرعة على مساحة الحقول وتوزيعها وحالة التربة والتخصص وغيرها من العوامل.

٢- **الدورة الزراعية المتخصصة:** المهمة الأساسية لهذا الشكل من الدورات الزراعية ضمان إنتاج وزراعة المحاصيل التي تمتلك خصائص معينة كحماية التربة من الانجراف التي تتم في الحقول التي يحتمل أن تتضرر بواسطة الرياح أو المياه. والدورات الزراعية التي تخطط للأراضي المستصلحة خلال فترة الاستزراع.

٣- **الدورة الزراعية العلفية:** تمتلك هذه الدورات أهمية خاصة في تأمين متطلبات الإنتاج الحيواني من الأعلاف المختلفة. فهي توجد في مناطق الإنتاج الحيواني وإنتاج الأعلاف.

٤- **الدورة الزراعية المتكاملة:** تضم هذه الدورة كما هو معروف إنتاج الخضار والأعلاف، وهي ذات انتشار واسع في المناطق القريبة من المدن التي تنتشر فيها مزارع الخضار ومزارع الأبقار الحلوب.

٧-٦ تصميم الدورات الزراعية:

يجب إتباع الخطوات التالية عند تصميم الدورة الزراعية :

حساب الفترة الزمنية للدورة: يمكن حساب مدة الدورة من القانون التالي:

$$\text{مدة الدورة} = \frac{\text{فترة بقاء المحصول الرئيسي في الحقل (بالسنين)}}{\text{نسبة المساحة التي يشغلها المحصول الرئيس}}$$

مثال (٧-١):

احسب الفترة الزمنية لدورة زراعية قمح – بور إذا علمت أن محصول القمح يشغل نصف مساحة الحقل.

الحل:

$$\text{مدة الدورة} = \frac{\text{فترة بقاء المحصول الرئيسي في الحقل (بالسنين)}}{\text{نسبة المساحة التي يشغلها المحصول الرئيس}}$$

مدة الدورة = ١تقسيم نصف = ٢ سنة

حساب عدد أقسم الأرض:

أ- إذا كان المحصول حوليا فعدد أقسم الأرض = عدد سنين الدورة

ب- إذا كان المحصول معمراً:

$$\text{عدد الأقسام} = \frac{\text{مدة الدورة}}{\text{مدة بقاء المحصول الرئيس في الحقل}}$$

مثال (٧-٢):

احسب عدد أقسام أرض الدورة لدورة رباعية إذا علمت أن المحصول المعمر يبقى في الأرض لمدة سنتين.

الحل:

$$\text{عدد الأقسام} = \frac{\text{مدة الدورة}}{\text{مدة بقاء المحصول الرئيس فى الحقل}} \leftarrow \frac{٤}{٢} = ٢$$

٧-٧ التكثيف المحصولي:

تعتبر عملية التكثيف المحصولي من أفضل الطرائق العلمية لزيادة الإنتاج الزراعي وفي ظل محدودية الموارد الأرضية والمائية، خاصة إذا كان بالإمكان من خلال عملية التكثيف المحصولي إدخال زراعات جديدة يحتاج الوطن لها، ويتعذر إدخالها بالتركيب المحصولي للدورة الزراعية المتبعة. ومن ثم رفع كفاءة استخدام الموارد الزراعية الأرضية والمائية.

وبينت نتائج البحوث والدراسات التي أجريت في هذا المجال:

– إن التكثيف المحصولي يؤدي إلى زيادة معدل مكافئ الأرض Land Equivalent Ratio (L. K.R) بنسب مختلفة بين المحاصيل وعند تحميل فول الصويا على الذرة الشامية ارتفع المكافئ إلى ١٤٠% وعند تحميل البصل على القطن زاد عائد الفدان ١٥% ونقص في التكاليف الإنتاجية نتيجة استخدام نفس المدخلات تصل إلى٢٠% وهناك بحوث قائمة على زراعة ثلاثة محاصيل في العام نتيجة التقدم العلمي في استنباط أصناف مبكرة قصيرة العمر عالية الإنتاج. لهذا يجب أن تعطى عملية التكثيف الزراعي أهمية بالغة لأنها قد تكون الوسيلة الأسرع في زيادة الإنتاج لتلبية متطلبات أعداد السكان المتزايدة.

– وهي بحد ذاتها تعتبر دورة زراعية سنوية شبه متكاملة خاصة عندما يتطلب الأمر التبكير في زراعة محصول مثل تجارب زراعة القطن بعد محاصيل شتوية مثل برسيم التحرش أو القمح أو غيرها وسواء كانت زراعة القطن بالبذرة أو بالشتلة كما أن تحميل محصول على محصول آخر في ظل تواجدهما معاً تعمل على حماية بعضها من تأثير البرودة أو الحرارة العالية، خاصة عند بدء الإنبات أو أثناء التزهير مما يرفع قيمة مكافئ الأرض إلى[1]:

– وقد تكون عملية التكثيف الزراعي الطريق الأقصر والأسرع لتأمين أكبر عدد ممكن من فرص العمل للأيدي العاملة المتنامية والتقليل من تكاليف الإنتاج.

٧–٨ الدورات الزراعية في سورية:

تعدّ الدورات الزراعية إحدى المقومات الأساسية التي يتوقف عليها نجاح خطة التكثيف الزراعي بالاعتماد على الموارد الأرضية والمائية المتاحة والظروف المناخية السائدة في القطر. إن التوافق والتلاؤم الصحيحين بين المحاصيل الزراعية التي يتم اختيارها في تركيب الدورة الزراعية يعدان من أفضل عوامل تنظيم المعطيات والإمكانات المتاحة للوصول إلى نتائج أفضل.

---

[1] ج. م. ع. وزارة الزراعة مركز البحوث الزراعية. قسم بحوث التكثيف الزراعي، برنامج نقل التكنولوجيا للموسم٢٠٠٢– ٢٠٠٣.

ومن المعروف أن تخطيط الدورات الزراعية ما هو إلا موازنة علمية ودقيقة بين الكثير من المعطيات الثابتة والمتغيرة. لهذا يجب مراعاة الأسس التالية عند اختيار الدورات الزراعية وتخطيطها في مناطق الإنتاج الزراعي في سورية:

١- تحقيق الاستخدام الفعال للموارد المتاحة باستخدام المعطل منها.

٢- التوافق بين الدورة الزراعية التي يتم اختيارها والمحاصيل التي تشكلها، بحيث تتوافق المحاصيل في الدورة مع الظروف البيئية للمنطقة والظروف الاقتصادية والاجتماعية.

٣- يجب أن تحقق الدورة الزراعية المحافظة على موارد المياه دون استنزاف لها بحيث توفر المياه لأطول فترة من السنة وتضمن الحد من تملح التربة والحد من البخر عن طريق ترشيد استخدام المياه وعن طريق زراعة المحاصيل واختيار ذات المقننات المائية المناسبة منها.

٤- أن تشتمل الدورات الزراعية على المحاصيل العلفية التي تضمن تحقيق القاعدة العلفية الجيدة التي تؤمن تطوير الإنتاج الحيواني.

٥- استثمار الميكنة بشكل مكثف بحيث تنجز العمليات الزراعية في المواعيد المناسبة لها.

٦- أن تضمن الدورة الزراعية المنتجات الزراعية التي تستهلك محلياً.

٧- أن تتوافق محاصيل الدورة الزراعية مع خبرات المزارعين في إنتاجها.

٨- يجب أن تؤمن الدورة الزراعية جميع عوامل الاستقرار للمنتج عن طريق تكثيف زراعة المحاصيل الذي يؤدي إلى زيادة الإنتاج واستمرارية العمل على مدار السنة مما يزيد من ارتباط المزارع بأرضه.

٩- أن تتسم الدورة الزراعية بالمرونة الكافية لمواجهة التغيرات التي قد تطرأ على تسويق المنتجات الزراعية ومستلزمات الإنتاج الزراعي.

وقد ساهمت المنظمة العربية للتنمية الزراعية في دراستها (تكثيف الإنتاج الزراعي في سورية) بتحديد الدورات الزراعية لجميع محافظات القطر وسوف نبين نماذج منها:

أ . الدورات الزراعية في المنطقة الساحلية:

تعدّ محافظتا اللاذقية وطرطوس متشابهتين من حيث التربة والمناخ وشكل الاستثمار حيث تتوافر فيها المناطق الجبلية والمناطق الهضابية بالإضافة للسهول الساحلية. لهذا عند وضع الدورات الزراعية للمنطقة الساحلية يجب أن تحدد من المنطلقات التالية:

١- يعدّ السهل الساحلي بيئة مناسبة لإنتاج الخضار الباكورية والصيفية والخريفية بحيث يمكن أن يوفر احتياجات المواطنين من الخضار لمعظم فترات السنة، وتأمين احتياجات التصنيع الزراعي.

٢- تقليص المساحات المزروعة من القمح والشعير لعدم ملاءمة ظروف المنطقة بسبب الرطوبة العالية التي تؤدي إلى انتشار الأصداء. والاستعاضة عنها بزراعات أكثر إنتاجية وملاءمة للظروف الساحلية مثل البقوليات والذرة الصفراء والبطاطا والخضار.

٣- التوسع في مجال الإنتاج الحيواني عن طريق التوسع في زراعة المحاصيل العلفية وبخاصة البقولية التي تساهم في تحسين خواص التربة والحفاظ على خصوبتها.

٤- التوسع في زراعة الحمضيات في السهول الساحلية المروية التي تعدّ مثالاً حياً للتخصص الإنتاجي في القطر.

٥- التوسع في زراعة التبغ لتأمين احتياجات المؤسسة العامة للتبغ.

٦- زراعة بعض المناطق الجبلية بالقمح والشعير والبقوليات الحبية لتلبية احتياجات المواطنين المحلية.

٧- الوصول إلى نسبة تكثيف قدرها ٢٠٠% في الأراضي المروية و١٠٠% في الأراضي البعلية.

٨- بهدف زيادة التكثيف يجب التوسع في زراعة الخضراوات ضمن البيوت البلاستيكية للاستفادة من دفء الشتاء في إحداث وفر في تكاليف التدفئة بالمقارنة مع المناطق الأخرى في القطر.

ب . الدورات الزراعية في محافظات حمص وحماة وإدلب وحلب:

وقد أدمجت هذه المحافظات تحت منطقة واحدة لأسباب أهمها:

- التشابه الكبير في أنماط الاستثمار.
- التشابه في المعطيات المناخية.
- التشابه الطبوغرافي من حيث احتواؤها على السهول والهضاب والمرتفعات والمناطق الحراجية.
- التشابه الكبير في مجال التشجير المثمر.

وقد اتصفت الدورات الزراعية البعلية في هذه المنطقة بالسمات التالي:

١- محاولة إلغاء البور في المنطقة الثانية والتي تشكل نحو ٣٥% في محافظة إدلب و٤٠% في محافظتي حمص وحماة و٤٦% في محافظة حلب.

٢- تخصيص قسم من المساحات البور في المنطقة الزراعية الأولى للتشجير المثمر والتي تصل إلى نحو ٥% في محافظة إدلب و١٨% في محافظة حمص و٣١% في محافظة حماة.

٣- تنويع الزراعات الشتوية والصيفية بخاصة في المنطقة الأولى وذلك لتوفر المعطيات المناخية والاقتصادية الملائمة.

٤- تركيز زراعة الأقماح المحلية في المنطقة الثانية.

٥- إدخال المحاصيل البقولية بنسبة ٢٥-٣٣% في المنطقة الأولى والبقول الرعوية بنسبة ٥٠% في المنطقة الثانية.

٦- نشر زراعة البطاطا الربيعية وعباد الشمس والتوسع في زراعة الخضار الصيفية والسمسم والفول السوداني والمقاتي والذرة والبصل في المنطقة الأولى بنسبة ١٧-٣٠%.

٧- إلغاء الشعير في المنطقة الزراعية الأولى.

٨- الوصول إلى نسبة تكثيف تصل إلى ١٠٠%.

أما في المناطق المروية فقد روعيت الاعتبارات التالية في تصميم الدورات الزراعية لها:

٩- تدني كميات المياه المتاحة في مشاريع الري الحكومية.
١٠- عدم توافر المياه الكافية في الآبار السطحية لتحقيق التكثيف الزراعي بدرجات عالية.
١١- ضرورة تأمين المحركات والمضخات الكافية للآبار الارتوازية تستطيع أن تحقق تكثيفاً جيداً.
١٢- عدم زراعة الأشجار المثمرة في مثل هذه الأراضي.
١٣- تأمين حاجة معامل السكر والكونسروة في هذه المنطقة من الشوندر والخضار.
١٤- التوسع في زراعة البطاطا الخريفية والفاصولياء الحب وعباد الشمس والذرة الصفراء والخضار المتأخرة.
١٥- التوسع في زراعة المحاصيل البقولية الرعوية وزراعتها في الفترة التي تسبق زراعة المحاصيل الصيفية.
١٦- التكثيف للوصول إلى ١٤٧% وتحقيق تكثيف ٢٠٠% في المناطق التي تتوافر فيها المياه على مدار السنة.

إن العامل المحدد لدرجة التكثيف في هذه المنطقة هو توفر مياه الري بالدرجة الأولى. لهذا لابد من الاتجاه نحو الاستخدام الأمثل والفعال للمياه المتاحة عن طريق الري الاقتصادي وتحسين التقنية المستخدمة والتوسع بطرق الري المتطورة.

وقد بلغ عدد الدورات الزراعية المقترحة من قبل دراسة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٢ دورة في محافظة حمص و٨ دورات في محافظة حماة و٩ دورات في محافظة إدلب و٨ دورات في محافظة حلب.

ج . الدورات الزراعية لسهل الغاب:

على الرغم من تباين الظروف البيئية وطرق الإنتاج في سهل الغاب إلا أن هذه المنطقة تشكل وحدة اقتصادية تركزت الجهود حولها لاستصلاح الأراضي

وتنظيم الري بالإضافة لإشادة المشاريع الخاصة بالتصنيع الزراعي. وتتميز هذه المنطقة بتوفر العوامل التالية:

١- هطول كميات كبيرة من الأمطار تتراوح من ٣٥٤-٨٣٤ ملم في مركز الصقيلبية خلال فترة (١٩٩٧-٢٠٠٧).

٢- توفر أفضل شبكة من الطرق الزراعية.

٣- توفر شبكات الري الحكومية.

٤- تقارب حجم الحيازات الزراعية.

٥- تعدد زراعة المحاصيل وبخاصة القطن والشوندر السكري.

وقد صممت الدورات الزراعية لهذه المنطقة بالاعتماد على العوامل التالية:

١- أن تتضمن زراعة الشوندر السكري لتأمين احتياجات معامل السكر المقامة في المنطقة.

٢- التوسع بزراعة المحاصيل العلفية لسد احتياجات محطات الأبقار والتوسع في تربية الحيوان.

٣- التوسع بزراعة الخضار والمحاصيل التي تلي القمح والشوندر السكري مثل البطاطا والذرة والفاصولياء وفول الصويا وعباد الشمس.

د . الدورات الزراعية في المنطقة الشمالية الشرقية:

وتشمل هذه المنطقة محافظات الرقة، دير الزور، الحسكة، حيث يتشابه فيها شكل الاستثمار الزراعي وتسود الزراعات البعلية الواسعة فيها خاصة في محافظة الحسكة.

وروعيت في مجال الدورات الزراعية البعلية الاعتبارات التالية:

١- التدرج في إلغاء البور وإدخال المحاصيل البقولية الشتوية للمحافظة على خصوبة التربة وتوفير الأعلاف اللازمة للإنتاج الحيواني.

٢- ميكنة العمل الزراعي نظراً لتوفر الظروف الملائمة للزراعات الواسعة.

٣- إدخال زراعات جديدة مثل الشوندر السكري لتلبية احتياجات معامل السكر المقامة في المنطقة.

٤- الاستمرار في زراعة القطن وتحسين طرق إنتاجه.
٥- إدخال زراعة المحاصيل العلفية والبقولية بشكل مكثف تسبق المحاصيل المجهدة للأرض.

هـ - الدورات الزراعية في محافظة دمشق:

تتسم محافظة دمشق بسمات تميزها من الناحية الزراعية عن باقي المناطق الزراعية في القطر، ويمكن إجمالها بالنقاط التالية:

١- قلة هطول الأمطار وتوفر الأراضي المروية والكثافة السكانية العالية.
٢- إن معظم استثمار الأراضي المروية يتم بشكل مكثف ليصل إلى نحو ٢٠٠% في معظم الأراضي المروية.
٣- يتم استثمار المياه من مصادرها كافة بشكل كامل.
٤- المناطق البعلية في المحافظة ذات طبيعة خاصة معظمها تلال جبلية محجرة وذات تربة قليلة العمق تصلح للتشجير المثمر.
٥- تزرع بعض المحاصيل البقولية والنجيلية في المناطق البعلية الأولى والثانية.

الفصل الثامن

تكثيف الإنتاج الزراعي في الجمهورية العربية السورية

٨-١ أهمية قطاع الزراعة في سورية:

يعتبر قطاع الزراعة في سورية من أهم قطاعات الاقتصاد الوطني بسبب ما يلي:

١- أهمية النسبة في تشكيل الناتج الإجمالي: يعتبر قطاع الإنتاج الزراعي من أهم القطاعات الإنتاجية في سورية نظراً لمساهمته الكبيرة في تشكيل الناتج الإجمالي حيث بلغت هذه النسبة في عام ٢٠٠٦ وبحسب الأسعار الجارية ٢٥%[١].

٢- تامين فرص العمل: يعمل عدد كبير من السكان في سورية بالزراعة ولقد ساهم قطاع الزراعة في سورية بتأمين فرص عمل لحوالي ١٩.٥% من إجمالي العاملين في سورية في عام ٢٠٠٦.

٣- أهمية الصادرات الزراعية في الميزان التجاري: تصدر سورية مجموعة من السلع الزراعية مما يساهم في دعم الميزان التجاري، وبلغت نسبة الصادرات الزراعية السورية ١٤.٨% من إجمالي الصادرات السورية في عام ٢٠٠٧.

٤- إمداد الصناعات بالمواد الأولية: يساهم قطاع الزراعة في سورية في تأمين جزء كبير من احتياجات الصناعات التحويلية والغذائية بالمواد الأولية اللازمة لهذه الصناعات.

٨-٢ الموارد الزراعية في سورية:

---

[١] المكتب المركزي للإحصاء، دمشق، المجموعة الإحصائية العامة لعام ٢٠٠٧.

أ- **المـوارد الأرضـية:** تبلـغ المسـاحة العامـة للأراضـي فـي سـورية حـوالي ١٨.٥١٨ مليون هكتار، منها حوالي ٦ مليون هكتار أراضي زراعية والباقي جبال وبادية، وتقسم سورية من الوجهة الجغرافية الطبيعية إلى أربع مناطق هي:

١- **المنطقة الساحلية:** وهي المنطقة المحصورة بين الجبال الساحلية والبحر.

٢- **المنطقـة الجبليـة:** وتضـم الجبـال والمرتفعـات الممتـدة مـن شـمال البـلاد إلـى جنوبها موازية لشاطئ البحر المتوسط.

٣- **المنطقة الداخلية:** وتضم السهول الواقعة شرقي منطقة الجبال.

٤- **منطقـة الباديـة:** وتضـم السـهول الصـحراوية الواقعـة فـي الجنـوب الشـرقي مـن البلاد على الحدود الأردنية والعراقية.

ب- الموارد المائية في سورية: يتصف المعروض من الموارد المائية في سورية بالمحدودية بينما يتصف الطلب على المياه بالنمو المستمر بسبب زيادة عدد السكان في سورية وتقسم الموارد المائية في سورية إلى:

١- الهطولات المطرية:

يسود في سورية بصفة عامة المناخ الخاص بمنطقة البحر المتوسط (سورية إحدى دول البحر الأبيض المتوسط). وهو يتصف بشتاء ممطر وصيف حار يتخللهما فصلان انتقاليان قصيران تهطل الأمطار في فصل الشتاء وتختلف غزارة هذه الأمطار في سورية من منطقة لأخرى ويمكن تقسيم سورية بحسب معدلات الأمطار الهاطلة إلى خمس مناطق استقرار زراعية هي :

منطقة الاستقرار الأولى: أمطارها أكثر من ٣٥٠ ملم وتقسم إلى قسمين:

- منطقة معدل أمطارها فوق ٦٠٠ ملم سنويا وتكون الزراعات البعلية مضمونة فيها سنوياً.

- منطقة أمطارها بين ٣٥٠-٦٠٠ ملم سنوياً في ثلثي السنوات المرصودة أي يمكن ضمان موسمين كل ثلاث سنوات. ومحاصيلها الرئيسية القمح والبقوليات والمحاصيل الصيفية، وتبلغ مساحتها ٢٦٨٧.٧ ألف هكتار وتشكل نسبة ١٤.٥% من مساحة القطر.

منطقة الاستقرار الثانية: معدل أمطارها بين ٢٥٠-٣٥٠ ملم سنوياً ولا تقل عن ٢٥٠ ملم في ثلثي السنوات المرصودة، تزرع بالقمح والشعير والبقوليات وتبلغ مساحتها ٢٤٧٥ ألف هكتار وتشكل نسبة نسبة ١٣.٤% من مساحة القطر.

منطقة الاستقرار الثالثة: معدل أمطارها يزيد عن ٢٥٠ ملم ولا يقل عن هذا الرقم لنصف السنوات المرصودة أي يمكن ضمان ١-٢ موسم كل ثلاث سنوات ومحصولها الرئيسي الشعير وقد تزرع البقوليات، وتبلغ مساحتها ١٣٠٢.٥ ألف هكتار وتشكل نسبة ٧.١٢% من مساحة القطر.

منطقة الاستقرار الرابعة (الهامشية): معدل أمطارها بين ٢٠٠-٢٥٠ ملم ولا يقل عن ٢٠٠ في نصف السنوات المرصودة ولا تصلح إلا للشعير أو للمراعي الدائمة، وتبلغ مساحتها ١٨٤٢.٢ ألف هكتار، وتشكل نسبة ٩.٩% من مساحة القطر.

منطقة الاستقرار الخامسة (البادية والسهوب): وهي كل ما تبقى من أراضي القطر وهذه تصلح للزراعات البعلية، وتبلغ مساحتها ١٠٢١٠.٤ ألف هكتار وتشكل نسبة ٥٥.١% من مساحة القطر.

٢- المياه السطحية والجوفية والمياه العادمة: تبلغ كمية المياه السطحية المتاحة للاستخدام في سورية ٩١٩٤ مليون م^3 ويبلغ المتاح من المياه الجوفية ٥٣٩٥ مليون م^3 وتشكل حوالي٣٧% من إجمالي المصادر المائية في القطر، ويبلغ المتاح من الصرف الزراعي حوالي ٢٠٣١ مليون م^3 ومن الصرف الصحي حوالي ٦٩٥ مليون م^3 فيكون مجموع المتاح للاستهلاك:

المتاح للاستهلاك = المتاح من المياه السطحية + المتاح من المياه الجوفية + المتاح من مياه الصرف الزراعي + المتاح من مياه الصرف الصحي

٩١٩٤ + ٥٣٩٥ + ٢٠٣١ + ٦٩٥ = ١٧٣١٥ مليار م^3

وإذا علمنا أن وسطي معدل الاستهلاك ٠.٩٢٥ فيكون مجموع المتاح للاستهلاك : ١٧٣١٥ ×٠.٩٢٥ = ١٦٠١٦ مليار م^3

الجدول (٨-١) يبن استخدامات المياه في سورية في عام ٢٠٠٤

الاستخدام	للزراعة	للاستخدام المنزلي	للصناعة	البخر	المجموع
كمية المياه مليون م^3	١٥٨٦٥	١٠٧٢	٣١٥	١٨٩٠	١٩١٤٢
%	٨٢.٨	٥.٦	١.٧	٩.٩	١٠٠

المصدر: حسب من بيانات وزارة الري

من الجدول (٨-١) يتبين لنا أن استخدامات المياه تبلغ حوالي ١٩١٤٢ مليار م^3 منها ١٥٨٦٥ مليار م^3 للري و١٠٧٢ مليار م^3 للاستخدام المنزلي وحوالي ٣٣٥ لاستخدام الصناعي، ويضيع حوالي ١٨٩٠.

العجز أو الفائض ± = المتاح للاستخدام – المستهلك

العجز في المياه = ١٩١٤٢ – ١٦٠١٦ = – ٣١٢٦ مليون م^3

ويظهر هذا العجز في الأحواض المائية والتي تتعرض لاستنزاف شديد باستثناء حوض الساحل والبادية مما أدى لانخفاض مناسيب المياه الجوفية بشكل كبير في الكثير من الحالات فعلى سبيل المثال وصلت في حوض العاصي إلى ٥٧ متراً خلال الفترة من ١٩٩٠-١٩٩٩ ونظرا لمشكلة ندرة المياه الحادة في سورية فقد أصبح تبني تقنيات الري الحديثة أمراً هاماً لعملية التنمية الزراعية في سورية وهناك تشجيع من الحكومة بتقديم القروض بدون فائدة لتبني تقنيات الري الحديث وبلغت مساحة الأراضي المروية بطرائق الري الحديث ٢٣٥.٨ ألف هكتار في عام ٢٠٠٦ وشكلت نسبة ١٦.٨ % من مجمل الأراضي المروية والبالغة مساحتها ١٤٠٢.١ ألف هكتار وبحسب بحوث وزارة الزراعة يمكن تقليص

احتياجات الهكتار المروي بالمياه بالمتوسط من ١٢٤٣٤ ألف م^{٣} إلى حوالي ٨٠٠٠ م^{٣} .

ما تزال الأقسام المتخصصة بالإرشاد المائي للمزارعين شبه غائبة أو معدومة في البلاد العربية مما يبقى المزارع بدون الإرشاد الكافي لأفضل الأساليب لتحسين طرائق الري داخل المزرعة واتباع المقننات المائية وإدخال وسائل الري الحديث.

ج- **الموارد البشرية:** بلغ عدد سكان سورية في عام ٢٠٠٧ حوالي ٢٠ مليون نسمة منهم حوالي ٥١% سكان حضر و٤٩% سكان أرياف، وبلغت النسبة المئوية لمعدل النمو السكاني ٢.٤% ومعدل الخصوبة الإجمالي ٣,١٦% وبلغ عدد السكان لكل هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة وأراضي المحاصيل الدائمة ٩٠ (UNFPA 2007) وبلغ عدد المشتغلين في سورية ٤٨٥٩٩٤٨ فرداً منهم حوالي ٩٥١٥٩٩ يعملون في مجال الزراعة والصيد والحراج وشكلوا نسبة ١٩.٦ % من عدد المشتغلين، وبلغ عدد المتعطلين (١٥ سنة فأكبر) ٤٣٢٢٤٠ فرداً شكلوا نسبة ٨.٩ % من إجمالي القوى العاملة.

يعتبر الإنسان في سورية أداة التنمية وهدفها. لذلك تولي الحكومات أهمية خاصة لموضوع الاستثمار في الموارد البشرية بغية تأهيلها وتدريبها بهدف النهوض بعملية التنمية الشاملة في جميع القطاعات الإنتاجية وخاصة قطاع الزراعة حيث بلغ عدد الكليات الزراعية بالقطر ثمان كليات، وبلغ عدد المهندسين الزراعيين المسجلين بالنقابة في عام ٢٠٠٦ ما مجموعه ٢٤٢٢٠ مهندساً بالإضافة لما سبق ذكره ما يلي:

- ارتفاع معدل النمو السكاني إذ يبلغ حوالي ٢.٤%، كما أن نسبة ٦٢% من الأعمار دون ٢٤ سنة والذين يحتاجون لفرص عمل.

- يعتمد معظم سكان الأرياف والذين يشكلون ٤٩% من سكان القطر على الزراعة ونشاطاتها المختلفة.
- زيادة الهجرة من الريف إلى المدينة حيث يبلغ معدل النمو الحضري ٢.٨ % سنوياً.

٨-٣ الموارد المالية والاستثمارات الزراعية:

تلعب الموارد المالية والاستثمارات دورا حيويا وهاما في تطوير الإنتاج الزراعي في سورية وتهدف السياسات الزراعية إلى توزيع الاستثمارات على النشاطات التي تحقق فوائد مجزية لقطاع الزراعة ولقد بلغت مجموع الاعتمادات المخصصة لتطوير الاستثمارات في وزارة الزراعة ومؤسساتها خلال الفترة من ٢٠٠١-٢٠٠٤ ما مجموعه ٤٤٤٤٥٩٤٩ ألف ليرة سورية نفذ منها ٣٤٧٥٣٢٨٧ ألف ليرة سورية، وكانت نسبة التنفيذ ٧٢.٢ % (لقد تم التطرق لذلك بالتفصيل في فصل الاستثمار الزراعي).

٨- ٤ مستلزمات الإنتاج ومستوى تكثيفها:

يشكل توفير مستلزمات الإنتاج (بذار، أسمدة، مواد مكافحة، محروقات..الخ) في الأوقات المناسبة عاملاً هاماً في تحقيق الأهداف الإنتاجية وإنجاح عملية تكثيف الإنتاج الزراعي. لذلك تسعى الجهات المعنية في وزارة الزراعة لزيادة استخدام مستلزمات الإنتاج بالحدود الاقتصادية ولقد بلغت قيمة مستلزمات الإنتاج المستخدمة في قطاع الزراعة عام ٢٠٠٦ ما قيمته ١٧٢٤٧١ مليون ليرة سورية. ومن أهم مستلزمات الإنتاج ما يلي:

١- **الأسمدة:** يتم إنتاج حوالي ٦٠% من احتياج الأسمدة محليا من قبل المؤسسة العامة للأسمدة في حمص حيث تصل طاقتها التصنيعية النظرية إلى ١٢٠٠٠٠ من الأمونيوم و٣٣٠٠٠٠ طن من اليوريا، و٤٥٠٠٠٠ طن من الفوسفات. ويتم استيراد باقي احتياجات القطر من قبل مؤسسة التجارة الخارجية

لاستيراد المواد الكيماوية، والمواد الغذائية وتسمى حالياً باسم (جيزا). يباع حوالي ٨٥% من إجمالي الأسمدة في سورية على شكل قروض عينية ويتم تأمين مواد المكافحة وبقية المواد الكيماوية المستخدمة في الزراعة عن طريق القطاع الخاص.

٢ – **البذار**: تلعب البذور المحسنة والمنتخبة والمعدلة وراثياً دوراً هاماً في عملية التكثيف الزراعي في القطر نظراً لمساهمتها الفعالة في زيادة الإنتاج وتقوم المؤسسة العامة لإكثار البذار التابعة للقطاع العام بإنتاج بذور المحاصيل الإستراتيجية (القمح، الشعير، والعدس والقطن، الشوندر السكري...الخ) وتوزع هذه البذور على المزارعين عن طريق فروعها في المحافظات وعن طريق مستودعات المصرف الزراعي التعاوني، كما وتقوم المشاتل الحكومية ومشاتل القطاع الخاص بتأمين الغراس اللازمة لعملية التشجير المثمر والتشجير الحراجي.

٨–٥ استراتيجيات تأمين مستلزمات الإنتاج:

١– مراقبة عمليات تامين مستلزمات الإنتاج وبأسعار مقبولة (الأسمدة، الأعلاف، المبيدات، الأدوية البيطرية واللقاحات . ..الخ).

السماح لكافة القطاعات بتوفير مستلزمات الإنتاج مع تشديد دور الدولة في مجال الرقابة لضمان مواصفات المنتج.

٣– تامين البذور المحسنة لمختلف المحاصيل الزراعية والخضروات.

٤– تأمين الغراس السليمة والموثقة للأصناف ذات الإنتاجية العالية والمناسبة لعمليات التكثيف الزراعي وتطوير عمليات إدخال الأنواع والأصناف الحديثة والملائمة للبيئة المحلية.

٨– ٦ استخدام الميكنة في عمليات الإنتاج الزراعي:

تسعى الجهات المعنية في سورية جاهدة لتوفير الحد المطلوب من التكنولوجيا المتكيفة مع مساحات الأراضي المحدودة والموارد المائية الشحيحة في سورية والتي تراعي الشروط البيئية السليمة، وتستثمر في التعليم والتدريب المهني الزراعي وتستثمر في إقامة البنى الأساسية الزراعية والريفية بغية تكثيف الزراعة وزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته.

٨-٧ تكثيف الإنتاج النباتي في سورية:

يمكن تقسيم المحاصيل التي تزرع في سورية إلى المجموعات التالية:

١- الحبوب ٢- البقوليات ٣- المحاصيل العلفية

٤- المحاصيل الصناعية ٥- الخضار ٦- الفواكه

أولاً- تطور المساحة المحصولية:

تزرع هذه المنتجات كمحاصيل شتوية وصيفية في الأراضي المروية والبعلية. ويتحدد إنتاج هذه السلع من خلال المساحات المزروعة ومستوى الغلة التي تم تحقيقه. والجدول (٨-٢) يبن تطور المساحة المحصولية لأهم الزراعات في سورية من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠٠٦.

الجدول (٨-٢) يبن تطور المساحة المحصولية، من عام ٢٠٠٠- ٢٠٠٦

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
المحاصيل والخضار والأشجار المثمرة	٤٦٨٨	٤٦٩٣	٤٦٩٠	٤٧٩١	٤٨٧٩	٥٠١٦	٤٨٧٣
مروي	١٣٣٤	١٣٥٦	١٤٢٧	١٤٨٧	١٥٨٣	١٥٦٤	١٥٢٨
بعل	٣٣٥٤	٣٣٣٧	٣٢٦٣	٣٣٠٤	٣٢٩٦	٣٤٥٢	٣٣٤٥
المحاصيل والخضار	٣٨٨٨	٣٨٨٠	٣٨٧٣	٣٩٦١	٤٠٣٢	٤١٤٨	٣٩٧٣
مروي	١٢١٢	١٢٢٧	١٢٩١	١٣٤٥	١٤٣٨	١٤١٦	١٣٧٢
بعل	٢٦٧٦	٢٦٥٣	٢٥٨٢	٢٦١٦	٢٥٩٤	٢٧٣٢	١٣٧٢
المحاصيل	٣٧٧٥	٣٧٦٦	٣٧٣١	٣٨٢٣	٣٨٦٨	٣٩٩٦	٣٨٢٢
مروي	١١٢٧	١١٤٥	١١٧٥	١٢٤٠	١٣٠٩	١٢٩٢	١٢٥٤
بعل	٢٦٤٨	٢٦٢١	٢٥٥٦	٢٥٨٣	٢٥٥٩	٢٧٠٤	٢٥٦٨
المحاصيل والخضار الشتوية	٣٤٢١	٣٤١٤	٣٤٤٥	٣٥٢٦	٣٥٦٤	٣٦٨٢	٣٥٣٩
المحاصيل والخضار الصيفية	٤٦٧	٤٦٥	٤٢٨	٤٣٥	٤٦٨	٤٦٦	٤٣٥

المصدر: حسب من بيانات المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام ٢٠٠٦

يلاحظ من الجدول السابق وجود تحسن في المساحة المزروعة بشكل عام خاصة في الزراعة المروية وانخفاض المساحة المزروعة بعلاً ومساحة المحاصيل والخضار الصيفية نظراً لاستبدال المساحات البعلية بمروية، والإمكانيات المحدودة للتوسع الأفقي، ومحدودية الموارد المائية.

ثانياً – تطور غلة (إنتاجية) وحدة المساحة:

تشير بيانات وزارة الزراعة إلى أن النمو في مرودية وحدة المساحة أكثر استقرارا في الزراعات المروية منه في الزراعات البعلية، مما يدل على أن المزارعين الذين يتبعون الزراعة المروية لا يعانون من التقلبات الكبيرة في الدخل. وتعزى زيادة الإنتاجية خلال الفترة من ٢٠٠ إلى ٢٠٠٦ إلى العوامل التالية:

١- إدخال التقنيات الحديثة في الزراعة مثل البذار المحسن وتقنيات الري الحديث.

٢- التوسع في زيادة رقعة الأراضي المروية والمزروعة بمختلف أنواع المحاصيل الزراعية.

٣- تحسن مختلف أنواع الخدمات المقدمة لقطاع الإنتاج الزراعي وخاصة الخدمات الإرشادية.

الجدول(٨-٣) يبين تطور إنتاجية وحدة المساحة المزروعة من عام٢٠٠ إلى عام٢٠٠٦ (كغ/ هكتار).

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
المحاصيل والخضار والأشجار المثمرة	٢٤٩١	٣١١٨	٣١٦٢	٣٠٣٤	٣٠٠٨	٢٩١٢	٣٢٩٧
مروي	٦٦٣٥	٦٧٥٠	٧٢٨٩	٦٨٠٥	٦٨٦٧	٦٩٦٢	٧٤١٤
بعل	٨٤٦	١٦٤٤	١٣٦٢	١٣٤٢	١١٦١	١٠٨٢	١٤٢٢
المحاصيل والخضار	٢٢٦٧	٣١٤٢	٣١٠٦	٣٠٦٣	٢٩١٣	٢٨٨٥	٣١٨٢
مروي	٦١١٢	٦٢٧٥	٦٩٨٣	٦٥١٨	٦٥٢٥	٦٦٥٠	٧٠١٢
بعل	٥٢٩	١٦٩٧	١١٧٢	١٢٩١	٩١٧	٩٤١	١١٦٨
المحاصيل	١٨١٧	٢٧١٢	٢٥١٣	٢٤٤٩	٢٢٤٣	٢٢٥١	٢٥٥٠
مروي	٤٩٨٦	٥١٨٧	٥٦٢٨	٥٢١٢	٥١٦٣	٥٢٢٤	٥٤٤٢
بعل	٤٦٩	١٦٣٢	١٠٨١	١١٢٤	٧٥١	٨٣١	١٠٩٢
المحاصيل والخضار الشتوية	١٦٨٧	٢٧١٢	٢٤٨٦	٢٤٢٩	٢١٦٩	٢٢٢٤	٢٦٣٣
المحاصيل والخضار الصيفية	٦٥٣٦	٦٣٢٢	٨١٣١	٨٢٢١	٨٦١٤	٨١٣٨	٧٦٩٤

المصدر: حسب من بيانات المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام ٢٠٠٦.

٨-٨ زراعة محاصيل الأعلاف في سورية:

تزرع في سورية مجموعة من محاصيل الحبوب العلفية مثل الشعير، والذرة الصفراء، والذرة البيضاء، والشوفان بالإضافة إلى بعض المحاصيل البقولية العلفية مثل البيقية، والكرسنة والجلبانة..الخ. كما تزرع مجموعة من الأعلاف الخضراء مثل الشعير الرعوي، والذرة الرعوية، والفصة الرعوية...الخ. وتلعب هذه المحاصيل دوراً هاماً في عملية تكثيف الإنتاج الحيواني وفي تحقيق التكامل بين الإنتاجين النباتي والحيواني.

الجدول (٨-٤) يبن تطور مساحة المحاصيل العلفية المزروعة من ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٦ (ألف هكتار)

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
الشعير	١٣١٧	١٣٠٣	١٦٧٩	١٧٩٦	١٨٣١	١٩٠٤	١٧٨٧
الذرة الصفراء	٥٥	٦٤	٥٧	٦٢	٥٧	٥١	٤٥
الذرة البيضاء	٤	٤	٤	٥	٤	٤	٤
الكرسنة الحب	٨	١٠	١٢	١٠	١٠	٧	٦
البقية الحب	١٢	٢٠	١٥	٧	٨	١٤	١٥
الجابانة الحب	١٣	١٨	١٧	١٩	١٤	١٤	١٤
شعير رعوي	٥٩.٤	٢٣.٩	٣٦.٦	٣٧.٧	٣٨.٣	٣٢.٥	٣٩.٣
ذرة رعوية	٢.٥	٣.٣	٢.٥	١.٧	٢.٤	٨.٣	٧.٩
بيقية رعوية	١١.١	١٤.٥	٦.٩	٣.٣	٥.٤	٧.٩	٤.٢
برسيم رعوي	٠.٥	٠.٣	٠.٣	٠.٥	٠.٤	٠.٦	٠.٥
فصة رعوية	٣.٨	٣.٤	٤.٢	٣.٨	٣.١	٢.٦	٢.٧

المصدر: حسب من بيانات المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام ٢٠٠٦ .

من الجدول السابق يلاحظ ضآلة المساحات المزروعة بالمحاصيل العلفية مقارنة بأعداد الثروة الحيوانية في سورية .

٨-٩ أهمية الغابات في عملية التكثيف:

تعتبر سورية من البلاد الفقيرة بالغابات نسبياً، وتتميز الغابات في سورية بتدني نسبة الكثافة الشجرية في وحدة المساحة باستثناء بعض الغابات القليلة في سلسلة الجبال الساحلية. ويتميز غطاؤها النباتي ببطء النمو مما يؤدي إلى تدني كمية ونوعية منتجاتها.

تبلغ مساحة الغابات في سورية حوالي ٠.٦ مليون هكتار وهي تشكل نسبة ٣.٢% من إجمالي مساحة سورية البالغة حوالي ١٨.٥٢ مليون هكتار.

٨-١٠ دور الثروة الحيوانية في التكثيف الزراعي:

يعدّ الإنتاج الحيواني أحد الفروع الرئيسية الهامة للإنتاج الزراعي في سورية والتي تساهم في تامين حاجة المواطنين من اللحوم والحليب والبيض ...الخ. وتأمين حاجة الصناعة من الجلود والصوف...الخ. إن الإنتاج الحيواني يزود الإنسان بالبروتين الحيواني اللازم لاستمرار حياته وهذا يتطلب زيادة كبيرة في إنتاج البروتين النباتي عن طريق تأمين الأعلاف الغنية بالبروتين، ويساهم الإنتاج الحيواني بزيادة الإنتاجية العامة في القطاع الزراعي عن طريق الحد من موسمية العمل الزراعي بالإضافة لتأمين حاجة الإنتاج النباتي من السماد العضوي. وتشكل قيمة الإنتاج الحيواني نحو ٢٧% من قيمة الإنتاج الزراعي ويبن الجدول (٨-٥) قيمة الإنتاج الحيواني ونسبته بالأسعار الجارية خلال السبع سنوات الماضية.

الجدول (٨-٥) يبن تطور قيمة الإنتاج الحيواني من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠٠٦

السنوات	قيمة الإنتاج الزراعي	قيمة الإنتاج الحيواني	الإنتاج النباتي	القيمة النسبية للإنتاج الحيواني%	النباتي%
٢٠٠٠	٣٣٧٠٩٨	١٢١٧١٥.٥	٢١٥٣٨٢.٥	٣٦.١	٦٣.٩
٢٠٠١	٣٧٤٢٤٩.١	١٢٥١٧١.٠	٢٤٩٠٧٧.٨	٣٣.٤	٦٦.٦
٢٠٠٢	٣٨٨٦١٩.٤	١٣٠٧٠٥.٦	٢٥٧٩١٣.٨	٣٣.٦	٦٦.٤
٢٠٠٣	٣٩٦٨١٨.٤	١٣٦٤٨٠.٢	٢٦٠٣٣٨.٢	٣٤.٤	٦٥.٦
٢٠٠٤	٤١٩٤٢٧.٩	١٤٦٨٦١.٨	٢٧٢٥٦٦.١	٣٥	٦٥
٢٠٠٥	٤٥٢٣٦٠	١٦٤٢١٨.٧	٢٨٨١٤١.٨	٣٦.٣	٦٣.٧
٢٠٠٦	٥٠٦٥٣٧.٧	١٧٦٧٥٥.٨	٣٢٩٧٨٢.١	٣٤.٩	٦٥.١

المصدر: المجموعة الإحصائية العامة ٢٠٠٧

من الجدول (٨-٥) يتبين لنا أن قيمة الإنتاج الحيواني بالأسعار الجارية قد زادت من ١٢١٧١٥.٥ مليون ليرة في عام ٢٠٠٠ إلى ١٧٦٧٥٥.٨ مليون ليرة في عام ٢٠٠٦، أي بنسبة ١٤٥% كم أن القيمة النسبية للمنتجات الحيوانية بالنسبة لمجمل قيمة المنتجات الزراعية انخفضت لنفس الفترة من ٣٦.١% إلى ٣٤.٩%.

أولاً- الأبقار ودورها في التكثيف الزراعي:

تعتمد تربية الأبقار في سورية على تربية السلالات المحلية والمستوردة المنتجة للحليب، أما اللحم فيعتبر من المنتجات الثانوية. ويصنف حوالي ٦٠% من إجمالي قطيع الأبقار البالغ حوالي مليون رأس كأبقار حلوب ويتم تحسين إنتاجية الأبقار المحلية (العرق الشامي، الأبقار العكسية والجولانية، الأبقار الهجين) من الحليب واللحم عن طريق برامج التدريج، وقد أدت تلك البرامج إلى زيادة كبيرة في إنتاجية الأبقار من الحليب ولكنه بقي دون المستوى المطلوب للأسباب التالية:

١- يعتمد إنتاج الأبقار على كفاءة تحويل المواد العلفية إلى الحليب واللحم. إن عدم الانتظام في توفير المكونات العلفية ذات النوعية الجيدة لإنتاج الخلطات العلفية يعني عدم القدرة على تحقيق معدلات جيدة من التحويل العلفي.

٢- عدم وجود برامج متخصصة ومتطورة للانتخاب والتحسين الوراثي للأبقار في سورية.

تتطور أعداد الأبقار وتزداد من عام لأخر في سورية ويترافق ذلك بزيادة منتجاتها من الحليب واللحم والجلود. والجدول التالي يوضح ذلك

الجدول (٨-٦) يبين تطور أعداد الأبقار في سورية من عام ٢٠٠٠ حتى عام ٢٠٠٦ (الإنتاج ألف طن)

سنوات	عدد الأبقار بقرة	محلية	شامية	أجنبية	محسنة	الحلوب منها	حليب	لحم
٢٠٠٠	٩٨٤٣٩٣	١٠٥٦٤٣	١٢٦٩٣	١٢٩٩٨١	٤٢٣٤٨٧	٤٥٨٩٤٧	١١٥٦	٤٦.٧
٢٠٠١	٨٣٦٨٦٨	١١٤٢٤٥	٦٤٦١	٩٤٥٤١	٣٩٩٠٤٤	٤١٥٥٦٧	١٠٣٢	٤١.٥
٢٠٠٢	٨٦٦٦٧١	٩٧٥٦٢	٧٦٠٤	٨٨١٣٣	٤١٠٨٧٥	٤٥٢٢٢٣	١١٧٣	٤٦.٦
٢٠٠٣	٩٣٧٠٩٨	٧٣٠٢٠	٣٤٣٥	٦١٤٠٧	٤٦٦٩٤١	٤٥٨٦٨٧	١٢٠٧	٤٧
٢٠٠٤	١٠٢٤١٢٠	٨٩٨٦٦	٢٠٧١	٦٤٥٠١	٥٤٤٤٨٩	٥٢٨٣٩٣	١٣٦٤	٤٨.٢
٢٠٠٥	١٠٨٢٦٢٣	٦٠٤٩٥	٢٧٢٢	٦٦١١٩	٦١٧٢٣٨	٥٦١٣٤٢	١٥٠٥	٥٥.٣
٢٠٠٦	١١٢١٤٣٩	٦٨٥٤١	٢٥٣٢	٦٦٤٣٧	٦٣٥٨٩٩	٥٩٧٣٧٤	١٦١٥	٦٠.٣

المصدر: المجموعة الإحصائية الزراعية لعام ٢٠٠٦

يبين الجدول (٨-٦) تطور أعداد الأبقار في سورية حيث زاد عددها من ٩٨٤٣٩٣ رأس في عام ٢٠٠٠ إلى ١١٢١٤٣٩ رأس في عام ٢٠٠٦. وتشير الأرقام إلى تقلص عدد الأبقار المحلية من ١٠٥٦٤٣ رأس إلى ٦٨٥٤١ رأس، والشامية من ١٢٦٩٣ إلى ٢٥٣٢ رأس، والأجنبية من ١٢٩٩٨١ رأس إلى ٦٦٤٣٧ لنفس الفترة. أما بالنسبة للأبقار المحسنة فقد ازداد عددها من ٤٢٣٤٨٧ رأس في عام ٢٠٠٠ إلى ٦٣٥٨٩٩ رأس في عام ٢٠٠٧. كما يشير الجدول غلى تطور كمية الحليب المنتجة حيث ازدادت من ١١٥٦ ألف طن في عام ٢٠٠٠ إلى ١٦١٥ ألف طن في عام ٢٠٠٦. وازدادت كمية لحم البقر المنتج من ٤٦.٧ ألف طن إلى ٦٠.٣ ألف طن لنفس الفترة.

ثانياً- الأغنام ودورها في عملية التكثيف الزراعي:

يلاحظ تطور واضح للثروة الغنمية في سورية خلال السنوات الستة الأخيرة حيث زاد عددها من ١٣.٥ في عام ٢٠٠٠ إلى نحو ٢١.٣٨ مليون رأس في عام ٢٠٠٦ ويعود هذا التطور في أعداد الأغنام إلى تأمين مستلزمات الإنتاج وعلى الأخص الأعلاف المركزة والرعاية البيطرية، إضافة إلى التطورات التي حدثت في تحسين المراعي الطبيعية وتطورها. أما قطعان الماعز فإن عددها زاد من ١.٠٤٩ في عام ٢٠٠٠ إلى ١.٤٢ مليون رأس في عام ٢٠٠٦ ويبين الجدول (٨-٧) تطور أعداد وإنتاج الأغنام والماعز من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠٠٦.

الجدول (٨-٧) يبين تطور أعداد وإنتاج الأغنام والماعز خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠٠٦).

العدد بالملايين - الإنتاج ألف طن

السنوات	الأغنام				الماعز			
	العدد	إنتاج الحليب	إنتاج اللحم	نتاج الصوف	العدد	إنتاج حليب	إنتاج لحم	إنتاج الشعر
٢٠٠٠	١٣.٥٠٥	٤٤٥	١٨٤.١	١٥.٩	١.٠٤٩	٧٠	٤.٦٣٣	٠.٩٤٧
٢٠٠١	١٢.٣٦١	٤٨٣	١٦٨.٥	١٣.٩	٠.٩٧٩	٦٢	٤.٩٢٢	٠.٦٧٨
٢٠٠٢	١٣.٤٩٧	٥٣٦	١٢٠.٩	١٤.٨٤٨	٠.٩٣٢	٥٦	٤.٩٧٧	٠.٧١٨
٢٠٠٣	١٥.٣٩٣	٥٩٦	١٤٢.٧	١٦.٠٧٦	١.٠١٧	٧١	٦.٧٨٤	٠.٦٥٩
٢٠٠٤	١٧.٥٦٥	٦٩١	١٦١.٣	٢٠.٥٧	١.١٣١	٧٢	٦.٦٠٢	٠.٩٩١
٢٠٠٥	١٩.٦٥١	٧٩٥	١٧٩.٩	٢١.٩٧٨	١.٢٩٥	٨١	٧.٠٥٧	١.١٠٧
٢٠٠٦	٢١.٣٨	٨٢٤	١٨٧.٤	٢٤.٤٣٤	١.٤٢	٩١	٧.٤٣٧	١.١١٣

المصدر: بيانات المجموعات الإحصائية العامة لعام ٢٠٠٧

تعتبر الأغنام الحية المعدة للتصدير واللحم والحليب من المنتجات الرئيسية لتربية الأغنام وتنتج سورية أغنام العواس التي يفضلها المستهلكون بشكل كبير في دول الخليج المجاورة. إن الحفاظ على عرق العواس المحلي وتأمين الأعلاف الكافية خاصة في السنوات قليلة الأمطار بالإضافة لتأمين المياه اللازمة والرعاية الصحية والبيطرية من أهم العوامل التي تساهم في تطوير الثروة الغنمية في سورية.

ويمكن تحديد أهم الأسس التي تساهم في تطوير الثروة الغنمية:

١- الحفاظ على استقرار أعداد الأغنام التي تدخل البادية، حيث إن كل زيادة في أعداد القطعان التي تدخل البادية السورية سوف يؤثر في المصادر الطبيعية الرعوية.

٢- التوسع في زيادة أعداد القطعان عن طريق تربية الأغنام وزراعة الأعلاف في مناطق الإنتاج الزراعي خارج نطاق البادية.

٣- تأمين مخزون سنوي من الأعلاف المركزة وبناء مستودعات في البادية والمنطقة الهامشية لتأمين تزويد القطعان الطليقة في الفترات الحرجة.

٤- تنظيم مربي الأغنام ضمن جمعيات تعاونية تسيطر على حركة الأغنام من حيث الدخول والخروج من البادية.

٥- التوسع في إعادة الغطاء النباتي للبادية عن طريق زراعة الشجيرات الرعوية.

٦- تحسين الرعاية البيطرية والتوسع في إنتاج اللقاحات والمخابر البيطرية.

٧- وضع سياسة تسويقية لحركة تصدير الأغنام المسمنة تضمن ربحا مناسبا للمربين.

ثالثاً – الدواجن ودورها في عملية التكثيف:

لقد تطور إنتاج الفروج المربى في المداجن المتخصصة تطوراً كبيراً خلال السنوات القليلة الماضية حيث زادت كمية لحم الدجاج والفروج المنتجة من ١٠٦٦٠٢ طن في عام ٢٠٠٠ إلى ١٧٣٥٨٢طن في عام ٢٠٠٦.

أما الدجاج البياض وهو القطيع المنتج لبيض المائدة فقد تطور عدد القطيع من ١٤١٦٥ ألف طير في عام ٢٠٠٠ إلى ١٦٥٦١ ألف طير في عام ٢٠٠٦.

الجدول (٨-٨) يبين أعداد الدواجن وإنتاجها خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٦)

السنوات	دجاج بياض	الدجاج العدد بالألف	لحم الدجاج والفروج بالطن	إنتاج بيض المليون	إنتاج بيض تفريخ صيصان فروج بالمليون	إنتاج بيض تفريخ صيصان بياض بالمليون
٢٠٠٠	١٤١٦٢	٢١٦٢٩	١٠٦٦٠٢	٢٥٤٥	٢١٨	٣٢
٢٠٠١	١٤٥٧٣	٢١١٢٢	١١٥٥٧٦	٢٦٧١	٢٠٩	٧١
٢٠٠٢	١٥٧١١	٢٨٦٣٤	١٢٤٦٢٠	٣٣٢٠	٢٢٥	١٠٠
٢٠٠٣	١٧٣٤٥	٢٥٠٥٨	١٦٠٨٥٠	٣٤٤٨	٢٢٣	٤٦
٢٠٠٤	١٨٩٥٨	٢٨٨٦١	١٧١٨٢١	٤٠٠٢	٣٥٦	٦٣
٢٠٠٥	١٣٨٧٧	٢٣٧٩٥	١٦٣٤٣٣	٣١٠٤	٢٧٥	٦١
٢٠٠٦	١٦٥٦١	٣٠٩٤٦	١٧٤٩٩٠	٣٧٨٠	٢٦١	٥٨

المصدر: لمجموعة الإحصائية الزراعية لعام ٢٠٠٦

يلاحظ من الجدول (٨-٨) ازدياد عدد الدجاج في سورية من ٢١٦٢٩ ألف طير في عام ٢٠٠٠ إلى ٣٠٩٤٦ ألف طير في عام ٢٠٠٦. كما يبن الدول أن إنتاج بيض تفريخ صيصان البياض قد زاد من ٣٢ مليون بيضة في عام ٢٠٠٠ إلى ٥٨ مليون بيضة في عام ٢٠٠٦.

يظهر الجدول (٨-٨) أن إنتاج الدواجن قد وصل إلى أكبر كمية له في عام ٢٠٠٦.

رابعاً- دور الأعلاف في عملية تكثيف الإنتاج الحيواني:

إن توفير المواد العلفية بنوعيات مناسبة يعتبر من أهم التحديات التي تواجه قطاع الثروة الحيوانية في سورية. وتعتبر عملية تكثيف لإنتاج الأعلاف من أهم مقومات عملية تكثيف الإنتاج الحيواني. إن المصادر الرئيسية للأعلاف في سورية هي المراعي الطبيعية ومخلفات المحاصيل ومنتجاتها الثانوية والأعلاف الخضراء والمصنعة إضافة إلى مخلفات التصنيع الغذائي والزراعي. ويشارك كل من القطاع العام والخاص والمشترك في إنتاج واستيراد وتداول المواد العلفية بمختلف أنواعها (الجدول ٨-٩).

الجدول (٨-٩) مساهمة المؤسسة العامة للأعلاف في تأمين المواد العلفية.

البيان	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
المشتريات	١٠٦١	٧٦٥	٩٢٩	٨٤٧	٨٤٤	١٠٣٧	٧٠٥
المبيعات	٨٨٦	٦٤٣	١٠٤١	٨٥٧	٩١٦	٩٤٧	٧٣٦
التصنيع	١٧٧	١٧٦	١٥٥	١٦٧	٢١٥	١٣٠	١٧٢

المصدر: بيانات المؤسسة العامة للأعلاف ٢٠٠٧

يبين الجدول (٨-٩) أن مشتريات المؤسسة العامة للأعلاف قد انخفضت من ١٠٦١ ألف طن في عام٢٠٠٠ إلى ٧٠٥ ألف طن في عام ٢٠٠٦ كما انخفضت مبيعاتها من ٨٨٦ ألف طن إلى ٧٣٦ ألف طن لنفس الفترة.

قدرت احتياجات الثروة الحيوانية لعام ٢٠٠٦ من مختلف أنواع المحاصيل بحدود ١٢٣١٠ ألف طن. ساهمت المؤسسة العامة للأعلاف بحدود ١٢٢٠ ألف طن تمثل حوالي ١٠% من الاحتياج، وقدر ما قدمته البادية وبقايا المحاصيل الزراعية إضافة إلى الحبوب المخزنة لدى المربين بحدود ٨٨٥٨ ألف طن تمثل نسبة ٧٢% من إجمالي الاحتياج وساهم القطاع الخاص بتأمين ٢٢٣١ ألف طن عن طريق الاستيراد. وعله فإن العجز في كمية المواد العلفية هو ما يتم استيراده من الخارج يمثل ١٨% من الاحتياج الكلي[١].

تشير الدراسات إلى أن تكثيف الإنتاج في قطاع إنتاج الألبان سيعتمد على التحسن الوراثي وزيادة الاعتماد على تقديم المواد العلفية والأعلاف المنتجة في المزرعة ومخلفات المحاصيل الزراعية المحسنة.

٨-١١ أهمية القاعدة العلفية في تكثيف الإنتاج الحيواني:

إن التنظيم العلمي لإنتاج الأعلاف يعدّ عاملاً هاماً في تطوير الثروة الحيوانية وفروع الإنتاج الحيواني. إن التنظيم العلمي لإنتاج الأعلاف يعتمد على العوامل التالية:

١- التوسع في المساحات المزروعة للمحاصيل العلفية مثل الفصة والبرسيم وغيرها من المحاصيل العلفية المالئة ذات المحتوى الغذائي العالي من البروتين.

[١] خالد الشيخ. (٢٠٠٧). ورشة العمل الوطنية حول دور المؤسسات والسياسات في تأمين الأعلاف في سورية، دمشق.

٢- إنتاج فول الصويا والذرة الصفراء في المناطق المروية.

٣- نمو مردودية المحاصيل العلفية المزروعة.

٤- زيادة إنتاجية المراعي الطبيعية.

٥- زيادة إنتاج العلاف المالئة الخشنة والطرية بشكل يفي بمتطلبات مشاريع الإنتاج الحيواني.

ويعدّ التكثيف الزراعي أحد الاتجاهات الرئيسة للتقدم العلمي والتقني في مجال إنتاج الأعلاف وهو الذي يضمن تطوير الإنتاج الحيواني وتأمين احتياجاته من الأعلاف.

ويعتمد التكثيف على الزيادة المنتظمة لكمية الأعلاف من وحدة المساحة المزروعة وبالنسبة للرأس الواحد من الحيوان، بالإضافة للتناسب العلمي بين زيادة الأعلاف ونمو الإنتاج الحيواني، ويساهم التكثيف الزراعي بالنشاطات التالية: تحسين نوعية الأعلاف، تحقيق المتطلبات الصحية في تكوين العليقة اليومية المتزنة، العمل على تكوين مزارع متخصصة في إنتاج الأعلاف، خفض تكاليف إنتاج الوحدة العلفية، زيادة إنتاجية العمل.

أهم الإجراءات المتخذة في مجال تكثيف إنتاج الأعلاف:

١- زيادة مردودية المحاصيل العلفية عن طريق الري واستصلاح الأراضي.

٢- تحسين تركيب الأعلاف في الدورة الزراعية.

٣- زيادة المساحات المزروعة من المحاصيل العلفية عالية القيمة البروتينية مثل الحمص والفصة.

٤- التوسع في استعمال الأعلاف الصناعية والفيتامينات والعناصر المعدنية النادرة.

٥- إضافة المركزات والأحماض الأمينية.

٦- تحسين طرق إنتاج وإعداد الأعلاف للتغذية.

٧- الوصول التدريجي للاكتفاء الذاتي من الأعلاف.

إن التقدم العلمي والتقني في مجال إنتاج الأعلاف وتصنيعها يساهم في تكثيف إنتاج الأعلاف ويساهم في تخفيض نفقاتها وتكاليف المنتجات الحيوانية، ويزيد إنتاجية الرأس الواحد من الحيوان وبالتالي يزيد من ربح الإنتاج الحيواني.

٨-١٢ تكثيف الإنتاج في البادية:

تبلغ مساحة البادية في سورية ١٠.٢ مليون هكتار، وتشكل البادية حوالي ٥٥% من إجمالي مساحة سورية، تقل الهطولات المطرية في جميع مناطق البادية عن ٢٠٠ ملم سنوياً. وتشكل المراعي الطبيعة حوالي ٧٠% من مساحة البادية وهي توفر المصدر العلفي لفترة تتراوح بين ٥- ٦ أشهر سنوياً. إن استخدام المراعي في البادية يتأثر بشكل كبير بكمية الهطولات المطرية الهاطلة، وبمدى توفر الأعلاف وتتعرض البادية في العديد من مناطقها إلى التصحر بسبب:

١- انخفاض معدلات الهطولات المطرية، وتأثرها بعوامل الحت والتعرية.

٢- الرعي الجائر، بسبب عدم تنظيم عمليات الرعي.

٣- التدهور في أنواع النباتات المستساغة لدى الحيوانات.

٤- اقتلاع الشجيرات والأشجار من قبل سكان البادية لاستخدامها للوقود وللأغراض الطبية.

٥- كسر التربة وفلاحتها بقصد الزراعة يؤدي إلى تعرض بعض مناطقها للتصحر.

٨-١٣ أهم الإجراءات المتخذة لتكثيف إنتاج البادية من الأعشاب الرعوية:

١- إقامة المحميات الرعوية، حيث تم إقامة حوالي ٥٥ محمية رعوية تبلغ مساحتها حوالي ٤٠٠ ألف هكتار .بهدف إعادة إحياء الغطاء النباتي والمحافظة على التنوع الحيوي ومنع تدهور الأراضي في البادية.

٢- تقوم مديرية البادية بنثر بذور الأعشاب المستساغة وزع الغراس الرعوية بغية تكثيف الغطاء النباتي وزيادة الحمولة الرعوية.

٣- إنشاء المشاتل لإنتاج الشجيرات الرعوية في مناطق مختلفة على حدود البادية حيث يتم زراعة حوالي ٣٠ ألف هكتار سنويا بالشتول الرعوية أو ببذرها مباشرة بالبذار الرعوي.

٤- التوسع بإقامة مستودعات للأعلاف في مناطق مختلفة من البادية.

٥- حفر الآبار لتوفير مياه الشرب حيث تم حفر أكثر من ١٥٠ بئراً على أعماق كبيرة لتوفير مياه الري لقطعان الأغنام، ولكن يجب أن يتم تأمين المياه بشكل مدروس حتى لاتطول فترة مكوث قطعان الأغنام في البادية لفترة طويلة مما يزيد من عملية الري الجائر.

٦- تنظيم الرعي في المراعي الطبيعية في البادية.

٧- الحرص على تنفيذ القرار القاضي إلى منع الزراعة في البادية والتي أدت إلى مشكلات بيئية في السابق وبشكل مدروس حتى لاتطول فترة مكوث قطعان الأغنام في البادية لفترة طويلة مما يزيد من عملية الري الجائر.

الفصل التاسع

تقييم العملية التكثيفية

٩-١ المقدمة:

تقتضي عملية التكثيف دراسة الموارد الزراعية المتاحة مثل الأرض، والمياه، والعمالة، بالإضافة إلى الموارد المالية الموظفة، واستخدام هذه الموارد بشكل اقتصادي عن طريق تذليل الصعوبات وحل المشكلات التي تواجه عملية التكثيف وزيادة الإنتاج. أي أن عملية التكثيف الزراعي تعد المنطلق الأساسي لتطوير الإنتاج الزراعي والاستثمار الأمثل للموارد والطاقات المتاحة لتأمين احتياجات المواطنين من المواد الغذائية وإرساء دعائم الاستقرار الزراعي والاجتماعي في مناطق الإنتاج الزراعي. ولضمان نجاح واستمرار عملية التكثيف الزراعي لا بد من تقييم هذه العملية من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والبيئة ويتم تقييم عملية التكثيف من خلال مؤشرات اقتصادية يمكن أن نستدل من خلالها على جدوى عملية التكثيف.

٩-٢ تقييم الأراضي الزراعية:

هناك العديد من الطرق الاقتصادية المستعملة في تقويم الأراضي الزراعية. بعضها يقّوم الترب انطلاقاً من مردودية الحاصلات الزراعية فيها، وبعضها الآخر يعتمد على التركيب الفيزيائي والكيميائي للتربة.

آ - **تقييم الأراضي الزراعية بالاعتماد على تركيب التربة:** سوف ندرس على سبيل المثال الطريقة التي تم إعدادها بجامعة كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية والمسماة بطريقة Index story.

إن هذه الطريقة لتقييم الأراضي الزراعية تعتمد على العوامل الأربعة التالية:

العامل (A) . المقطع.

العامل (B) . التركيب الميكانيكي.

العامل (C) . الانحدار.

العامل (X) ـ يتضمن ستة عناصر أُشير إليها سابقاً وهي: الصرف، درجة التعرية، تكوين الأرض الميكروني، الملوحة، درجة الحموضة، محتوى المواد الغذائية.

. الخطوة الأولى في دليل ستوري لتقييم الترب تعتمد على تحديد العلاقة بين العوامل الثلاثة الأولى وكل واحد من العناصر التي تشكل العامل الرابع.

ـ الخطوة الثانية تأتي بتحديد النسبة المئوية لكل عامل من العوامل المدروسة.

. الخطوة الثالثة تأتي بضرب جميع الأرقام التي تم تحديدها للعوامل الأربعة ومن ثم حذف جميع الأرقام من الناتج ما عدا الرقمين الأخيرين اللذين يقدمان لنا دليل (ستوري) لخصوبة الأرض.

إن دليل ستوري يقسم الترب إلى ستة مستويات حسب نوع التربة:

الأولى . تربة ذات نوعية عالية تقوم ٨٠-١٠٠.

الثانية . تربة جيدة تقوم ٦٠-٧٩.

الثالثة . تربة مقبولة ٤٠-٥٩.

الرابعة . تربة سيئة ٢٠-٣٩.

الخامسة . تربة سيئة جداً ١٠-١٩.

السادسة . تربة غير صالحة للاستعمال الزراعي ٠-٩.

مثال (٩-١):

إذا كان تقدير كل عامل من العوامل الأربعة في دليل ستوري على الشكل التالي: A=95 , B=95 , C=90 , X=80

عندها يكون الناتج: ٨٠×٩٠×٩٥×٩٥=٦٤٩٨٠٠٠٠

نحذف الأرقام من اليمين ونبقي على الرقم ٦٥ الذي هو معامل أو دليل ستوري الذي يتناسب مع المستوى الثاني، أي أن التربة جيدة التقويم.

ب – تقييم الأراضي الزراعية بالاعتماد على مردودية المحاصيل المزروعة:

لأجل تقييم الأراضي الزراعية يلزمنا الحصول على معطيات دقيقة عن حالة الأرض الطبيعية والاقتصادية. مثل هذه المعطيات يحتاج إليها المزارع عند اتخاذ القرار في اختيار المحاصيل الزراعية وتوزيع الأراضي الزراعية على هذه المحاصيل بالإضافة لتوزيع معدات ومستلزمات الإنتاج.

لأجل الوصول إلى مثل هذا القرار من قبل المزارع عليه أن يجري تقييماً لفعالية الدخل من مختلف المحاصيل الزراعية ولكل شكل من أشكال الترب وعليه أن يعرف المعطيات الهامة والضرورية عن الترب الزراعية والمحاصيل التي تناسبها. وعليه أن يجيب عن العديد من الأسئلة الهامة في هذا المجال والتي من أهمها:

١- أية أراضٍ زراعية وأي شكل من الترب يمتلك في مزرعته، وما هي المساحة التي تشغلها كل واحدة منها وما هو التركيب الفيزيائي لها.

٢- ما هو مردود هذا المحصول أو ذاك بالمقارنة مع أنواع الترب المتوافرة لديه وما هي النفقات الإنتاجية لكل واحد منها.

٣- ما هو حجم الدخل والنفقات والربح محسوباً بالنسبة لوحدة المساحة وبالنسبة لمختلف المحاصيل.

إن طريقة التحليل التي تستطيع إعطاء جواب لهذه الأسئلة تعتمد على استعمال قانون تناقص المنفعة أو قانون الغلة المتناقصة.

إن قانون تناقص المنفعة يحدد العلاقة بين نفقات الإنتاج والبضائع المنتجة أو العلاقة بين عامل الإنتاج والإنتاج، فعند إنتاج المنتجات النباتية يعمل المزارع على توحيد قوة العمل والقوة الميكانيكية والتقنية والخدمات والبذار والسماد ومواد المكافحة وأحياناً مياه الري وغيرها من وسائل ومستلزمات الإنتاج مع الأرض، كل هذه المواد تظهر بشكل عوامل الإنتاج والمزارع يمكن أن يغير كمية واحدة أو أكثر من هذه العوامل التي يحتاج إليها الهكتار الواحد أو غيره من الوحدات القياسية للأراضي الزراعية التي تزرع بهذا أو ذاك المحصول. إن العلاقة بين كمية المنتجات والنفقات تتغير مع تغير العلاقة بين عوامل الإنتاج وتسمى هذه العلاقة بقانون النسب المتغيرة أو قانون تناقص المنفعة.

إن الشرح البسيط لهذا القانون يمكن أن يظهر بشكل واضح عند إضافة كميات مختلفة من أحد عوامل الإنتاج مثل البذار وثبات الكميات بالنسبة للعوامل الأخرى مثل الأرض، عندها تكون نتائج التناسب بين عامل الإنتاج والإنتاج هي علاقة الناتج بالبذار، هذه العلاقة يمكن أن تكون بثلاثة أشكال: منتظمة، متزايدة، ومتناقصة. وتحسب من كمية المنتجات بالنسبة لوحدة النفقات.

إن العلاقة المنتظمة بين عامل الإنتاج والإنتاج قد تكون نادرة الحدوث في القطاع الزراعي، والمثال الأفضل للعلاقة الثابتة والمنتظمة بين عامل الإنتاج والإنتاج تلاحظ عند تصنيع بعض المنتجات في المزرعة والتي تعد فيها المنتجات الزراعية وسيلة إنتاج في تجهيز منتجات أخرى. إن بعض منتجي العنب يجففون إنتاجهم ويسوقونه بشكل زبيب وبعض منتجي الفاكهة يجففون إنتاجهم أو يصنعونه بطرق مختلفة مثل المشمش. إن العلاقة بين نفقات العنب والكمية الجاهزة من الزبيب سوف تكون تقريباً ثابتة ومنتظمة.

أما العلاقة المتصاعدة أو المتزايدة بين عامل الإنتاج والإنتاج فإنها تظهر عندما تكون النفقات مخفضة، فعلى سبيل المثال عند أول عملية ري في تلك لأماكن

التي تهطل فيها الأمطار بكميات قليلة أو عند البداية الأولى لنفقات البذار أو السماد يظهر الشكل المتزايد، بحيث يزداد الدخل لوحدة العامل الإنتاجي المستعمل.

أما العلاقة المتناقصة بين عامل الإنتاج والإنتاج فإنها تظهر في كثير من الأحيان عند الاستعمال المفرط لأحد مستلزمات الإنتاج.

مما تقدم يمكن الوصول إلى الفكرة العامة لقانون النسب المتغيرة (وهو يعكس العلاقة بين عامل الإنتاج والإنتاج) وبالتالي فإن هذا القانون يمتلك أهمية ثابتة لأجل تكثيف الإنتاج الزراعي في المشاريع الزراعية، لهذا سوف ندرس نشاط هذا القانون بشكل مفصل لأن العلاقة بين عوامل الإنتاج والإنتاج تعد الأساس لأجل تحليل مقدرة الدخل والبحث عن صيغة أفضل للحصول على أكبر كمية من الربح في المشاريع الزراعية.

. تحليل فعالية النفقات إضافية: إن تحليل فعالية النفقات الإضافية تدعو إلى الإعراب عن العلاقة النقدية بين عامل الإنتاج والإنتاج، يتبين لنا من الجدول (٩-١) والرسم البياني (٩-١) اللذين يحتويان على معطيات عن كميات البذار عند إنتاج الشعير مايلي:

العمود الأول يظهر تغير ترتيب رقم المعادلة حيث يقدم لنا الكمية المتغيرة لوحدة العامل المتغير (الوحدة تعادل٦ باوندات أي نحو ٢.٧ كغ من البذور المعالجة).

في العمود الرابع نجد في البداية كمية الإنتاج الكلية وعند متابعة زيادة كمية البذار يتزايد الإنتاج وبعد ذلك يبدأ بالتناقص.

العمود الخامس يبين كمية المنتجات الإضافية حيث تتغير في كل حالة كمية المنتجات الإضافية التي تم الحصول عليها، وقد تم الحصول على العمود الخامس من أرقام العمود الرابع.

ونحصل من طرح الكميات الكلية في السطر الثالث من الكميات الكلية في السطر الرابع من العمود الرابع على رقم السطر الرابع في العمود الخامس.

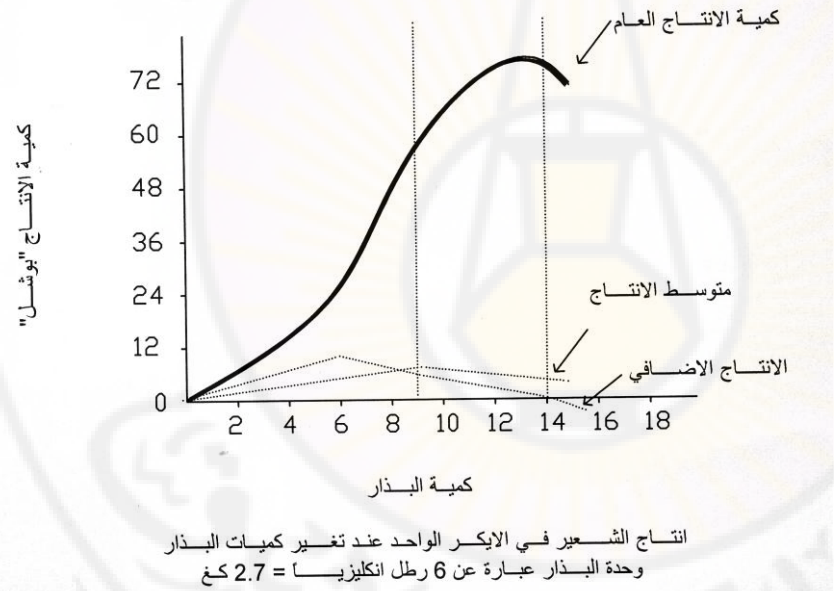
يبين العمود السادس متوسط حجم الإنتاج محسوباً بالنسبة للوحدة المضافة من العامل المتغير أو بشكل آخر العلاقة بين عامل الإنتاج والإنتاج، ويتم

الحصول على معطيات العمود من تقسيم رقم المعاملة في العمود الرابع على رقم المعاملة نفسه في العمود الأول.

الجدول (٩-١) إنتاج الشعير من الايكر الواحد عند تغير كمية البذار المستعملة.

رقم المعاملة	الكميات المضافة		كمية الإنتاج الكلية	كمية المنتجات الإضافية	متوسط الإنتاج
	الكلية	الإضافية			
١	٢	٣	٤	٥	٦
١	١	١	١	١	١
٢	٢	١	٤	٣	٢
٣	٣	١	٩	٥	٣
٤	٤	١	١٦	٧	٤
٥	٥	١	٢٤	٨	٤.٨٠
٦	٦	١	٣٣	٩	٥.٥٠
٧	٧	١	٤١	٨	٥.٨٦
٨	٨	١	٤٨	٧	٦.٠٠
٩	٩	١	٥٤	٦	٦.٠٠
١٠	١٠	١	٨٥.٥٠	٤.٥٠	٥.٨٥
١١	١١	١	٦١.٢٥	٢.٧٥	٥.٥٧
١٢	١٢	١	٦٢.٥٠	١.٢٥	٥.٢١
١٣	١٣	١	٦٣.٠٠	٠.٥٠	٤.٨٥
١٤	١٤	١	٦٣.٢٥	٠.٢٥	٤.٥١
١٥	١٥	١	٦٢.٢٥	١.٠٠	٤.١٥

-TRIMBLE R. HEDGES Ph.d. - Farm Management Dectisions L. 41



الرسم البياني (٩-١) إنتاج الشعير في الايكر الواحد عند تغير كميات البذار وحدة البذار عبارة عن ٦ رطلاً انكليزياً =٢.٧كغ

تم رسم معطيات الجدول السابق في الرسم (٩-١) الذي يضمن ثلاثة منحنيات ويمكن توضيح مايلي:

١- إن منحني الإنتاج العام يستمر في التزايد طالما أن هناك زيادات موجبة في الإنتاج.

٢- منحني المنتجات الإضافية يصبح أعلى من منحني متوسط الإنتاج حتى الفترة التي يصبح فيها متناقصاً.

٣- منحني متوسط الإنتاج يستمر في التزايد وبعد ذلك يبدأ منحني الإنتاج الإضافي بالهبوط ويصل إلى أعلى مستوى له في نقطة تقاطعه مع منحني الإنتاج الإضافي.

٤- منحني الإنتاج الإضافي يقطع أو يجتاز المحور السيني في النقطة التي ستزيد مستقبلاً النفقات المتغيرة والتي تؤدي إلى تقليص الكمية الكلية للإنتاج.

٥- يتميز المستوى بوجود ثلاث مناطق: المنطقة الأولى . فيها حجم الإنتاج يزداد، أما منحني المنتجات الإضافية فإنه يمر في منطقة أعلى وهي تنتهي في نقطة تقاطع المنحنيين والتي فيها كمية متوسط الإنتاج والإنتاج الإضافي متساوية. المنطقة الثانية . تبدأ حيث تنتهي المنطقة الأولى وتمتد حتى النقطة التي فيها منحني الإنتاج الإضافي يقطع المحور السيني. أما المنطقة الثالثة . فهي المنطقة التي فيها الإضافات الزائدة تعطي نتائج سلبية وتقلل من الإنتاج العام.

في حال عدم كفاية المواد الأولية في المزرعة فإن المزارع يستطيع أن يستعمل المبادئ التالية في استعمال المناطق الثلاث على الخط البياني السابق:

١- في أية نقطة من المنطقة الأولى (I) على المزارع عدم اللجوء إلى تقليص التوظيفات الإضافية في المساحة نفسها من الأرض لأن الإضافات المتغيرة

تزداد على امتداد المنطقة، وهو يستطيع الحصول على دخل أكبر من عامل الإنتاج المتغير، واستمرار النفقات الإضافية يؤدي للحصول على أموال جديدة طالما أن متوسط الإنتاج يزداد.

٢- في المنطقة الثانية (II) لا يزال المزارع يستعمل أموالاً إضافية من العامل المتغير، أما في المنطقة الثالث (III) فإن الاستمرار في هذه الصرفيات يعني تخفيض جميع مكونات الدخل من متوسط الإنتاج والإنتاج الكلي والإنتاج الإضافي.

٣- وهكذا فإن الأكثر منفعة لمستوى نفقات عوامل الإنتاج المتغيرة يجب أن يقع في المنطقة الثانية (II).

تعد هذه المعطيات هامة ومفيدة بالنسبة للمزارع غير أنها لا تحتوي على معلومات دقيقة عن الأهمية الأكثر لتوافق العوامل المتغيرة والثابتة في المنطقة (II). لأجل تحديد النقطة الأكثر أهمية للتوافق على المزارع أن يضيف إلى المعطيات التي استعملها في حساب تناسب كامل الإنتاج مع الناتج مستوى الأسعار للمنتجات وقيمة مستلزمات الإنتاج.

٩-٣ قياس مدى كفاءة رؤوس الأموال المستخدمة في عملية التكثيف:

تصنف رؤوس الأموال الزراعية وفقا لشكل استعمالها من الناحية الاقتصادية إلى شكلين: الأول – رأس المال الثابت (الأساسي) الذي يمثل قيمة وسائل الإنتاج التي تستخدم لأكثر من عام زراعي قبل أن تندثر (تستهلك) وتنقل قيمته إلى المنتجات على شكل دفعات من خلال استهلاكه. الثاني – رأس المال المتغير (الدائر) الذي يمثل قيمة شراء المواد الأولية التي تستخدم لمرة واحدة في الإنتاج أو خلال عام زراعي مثل البذار والمحروقات ومواد المكافحة. ويمكن قياس مدة كفاءة استخدام رؤوس الأموال المستخدمة من خلال استخدام المعايير التالية:

أ- يمكن قياس مدى كفاءة استخدام الأصل الإنتاجي الثابت أو مجموع الأصول الثابتة باستخدام المعيار التالي:

$$\text{أربحية الأصول الثابتة \%} = \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{القيمة الإجمالية للأصول الثابتة}} \times ١٠٠$$

وكلما ارتفعت هذه النسبة كلما دل ذلك على ارتفاع كفاءة استخدام هذه الأصول.

$$\text{ب- كفاءة استخدام الأصول المتغيرة} = \frac{\text{إجمالي قيمة الإنتاج}}{\text{قيمة الأصول المتغيرة في الفترة الإنتاجية}} \times ١٠٠$$

كلما زادت النسبة في هذا المعيار دل ذلك على ارتفاع كفاءة استخدام هذه الأصول.

ج- قياس كفاءة استخدام جميع العناصر الإنتاجية الداخلة في عملية الإنتاج الزراعي:

$$\text{الكفاءة الإنتاجية المزرعية} = \frac{\text{قيمة الإنتاج المتحقق خلال السنة}}{\text{قيمة الأصول المتغيرة+قيمة الاستهلاك السنوي للأصول الثابتة خلال السنة}} \times ١٠٠$$

كلما ارتفعت هذه النسبة دل ذلك على ارتفاع كفاءة استخدام هذه الأصول.

$$\text{الكفاءة الاقتصادية الإجمالية \%} = \frac{\text{قيمة الإنتاج}}{\text{إجمالي عوامل الإنتاج}} \times ١٠٠$$

كلما ارتفعت هذه النسبة دل ذلك على ارتفاع كفاءة استخدام هذه الأصول.

$$\text{د- معدل الاستثمار المزرعي\%} = \frac{\text{صافي الدخل المزرعي}}{\text{جملة رأس المال المستخدم}} \times ١٠٠$$

مثال (٩-٢):

بفرض أن صافي الدخل المزرعي المستثمر هو ٦٨٥٠٠ ل.س، وان إجمالي رأس المال المستثمر ٢٠٠٠٠٠ ل.س. احسب معدل العائد على الاستثمار.

الحل:

$$\text{معدل الاستثمار المزرعي\%} = \frac{\text{صافي الدخل المزرعي}}{\text{جملة رأس المال المستخدم}} \times ١٠٠$$

$$\frac{٦٨٥٠٠}{٢٠٠٠٠٠} \times ١٠٠ = \%٣.٤$$

٩-٤ التقويم الاقتصادي لعملية التسميد:

تشير بيانات وزارة الزراعة إلى أن بحوث التسميد التي تمت في سورية قد أظهرت أن الاستعمال الصحيح للأسمدة يمكن أن يعطي زيادة في الإنتاج الزراعي تتراوح من ٣٠ -٥٠%. وقد تبين أن توظيف الليرة الواحدة في شراء السماد تعود بدخل على المنتج الزراعي يتراوح بين ٢-٤ ليرات في الزراعات المروية و ١-٢ ليرة في الزراعات البعلية في المناطق مضمونة الأمطار. وعليه فإن الاتجاه نحو الأخذ بسياسة التكثيف الزراعي يجب أن ترافقها في الوقت نفسه سياسة التوسع في استعمال السماد بشكل علمي ومتوازن للحد من فقد العناصر الغذائية في التربة من قبل المحاصيل المزروعة. ولأجل تحقيق ذلك يجب مراعاة ما يلي:

١- يجب تأمين احتياجات المحاصيل المروية من السماد طبقاً لمعدلات التسميد الاقتصادي التي تم التوصل إليها عن طريق التجارب العلمية التي تنجزها مراكز البحوث الزراعية وتبعاً لتوصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

٢- تأمين حاجة المناطق البعلية من الأسمدة وخاصة للمساحات المطرية في منطقة الاستقرار الأولى. والتدرج في استعمال السماد في المناطق البعلية الأخرى التي يمكن أن ينجح التسميد فيها تمشياً مع خطة التكثيف الزراعي ووفقا لمناطق استقرار الزراعات المطرية.

ويمكن تلخيص نتائج هذه الدراسة حول المستويات المثلى لتسميد الشعير والعائد الاقتصادي منها حسب مناطق الاستقرار في الجدول التالي:

الجدول (٩-٢) يبين مستويات التسميد المثلى للشعير والعائد الاقتصادي منها حسب مناطق الاستقرار

الدورة الزراعية	منطقة الاستقرار	معدل التسميد كغ/هـ		الانتاج الحبي كغ/هـ	الانتاج الحبي الزائد كغ/هـ	النسبة الحدية للربح على الكلفة%
		N	P_2O_2			
بور/شعير	2	58	66	2670	412	132
بور/شعير	3	41	74	1950	313	108

شعير/شعير	2	53	49	2145	692	269
شعير/شعير	3	54	43	1339	280	114
بور/شعير	2	51	49	2539	440	175
بور/شعير	2	64	78	2563	542	153

بينت الدراسات الاقتصادية لهذا المشروع أن تسميد محصول الشعير قد حقق زيادة في إجمالي الإنتاج السوري وصلت إلى ٢٦١ ألف طن تقدر قيمتها بحوالي ٨٧٣ مليون ليرة سورية سنوياً، وحوالي ٨١% من هذه الزيادة جاءت من منطقة الاستقرار الثانية والباقي من منطقة الاستقرار الثالثة.

٩-٥ حساب مستوى اقتصادية التسميد:

يمكن حساب مستوى اقتصادية التسميد بطريقة العالمين السوفيتيين موراف وتسيس باستخدام العلاقة:

$$EC = \left(\frac{(Yi}{\frac{F+U}{V}} \frac{-1)}{+Ha} \right) \times ١٠٠$$

حيث : Yi : قيمة الغلة الإضافية للتسميد (ل.س)

F :سعر السماد مع تكاليف نقله (ل.س)

U :نفقات نثر السماد (ل. س)

V : مدة فعالية السماد (سنة)

Ha: نفقات جني ونقل وتجهيز الغلة الإضافية (ل. س)

مثال (٩-٣):

سمد أحد حقول القمح بالأسمدة المتوازنة، وكانت قيمة الغلة الإضافية الناتجة ٣٢٠٠ ل.س وقد كانت نفقات شراء السماد ونقله ٤٥٠ ل.س ونفقات نثره ٣٥٠ ل.س ونفقات جني ونقل وتجهيز الغلة الإضافية ٨٥٠ ل.س فإذا علمت أن مدة فعالية السماد المستخدم هي سنتان المطلوب:

- احسب مستوى اقتصادية عملية التسميد:

الحل:

$$EC = \left(\frac{(Yi}{\frac{F+U}{V}} \; \frac{-1)}{+Ha} \right) \times ١٠٠$$

$$EC = \left(\frac{(3200}{\frac{450+350}{2}} \; \frac{-1)}{+850} \right) \times ١٠٠$$

(٢.٥٦ −١) × ١٠٠ = %١٥٦

وهكذا يمكن القول إن تطبيق نظام التسميد الناجح يعتبر من الأسس الضرورية لنجاح خطة التكثيف الزراعي.

٩−٦ التقويم الاقتصادي لاستخدام الميكنة:

يعتبر استخدام الآلات الزراعية الميكانيكية وإحلالها محل العمل اليدوي في الزراعة أحد الأسباب الرئيسية لزيادة الإنتاج وتطوير عملية التكثيف الزراعي، وزيادة إنتاجية العمل. ولكن هناك الكثير من الاعتبارات الواجب الأخذ بها عند تقييم الآلات المستخدمة أو التي ستستخدم في المزرعة ومن أهمها:

١− تقدير تكاليف تشغيل الآلات ومعرفة قدرتها.

٢− خفض تكاليف القدرة الآلية عن طريق زيادة مقدار التشغيل السنوي.

٣− المفاضلة بين امتلاك الآلات أو استئجارها.

٤− تقدير حجم وقدرة الآلات التي تشترى .

٥− المفاضلة بين الآلات الجديدة والمستعملة

٦− حساب معدلات التشغيل: معدلات التشغيل هي فترات العمل الخاصة بالتشغيل (آلة أو جهاز) ويؤثر في معدلات التشغيل ما يلي:

- الطلب على العمال لكل وردية ولكل يوم وعلى مدار السنة.
- زمن العمل الخاص لكل نشاط من النشاطات الإنتاجية الواجب تنفيذها في مكان العمل.

- مواصفات الأعمال الواجب تنفيذها: تختلف الأعمال فيما بينها من حيث الدقيقة التي تتطلبها عملية تنفيذ هذه الأعمال

٧- درجة التخلف = درجة المكننة المستهدفة/ درجة المكننة المتوفرة .

٨- درجة المستوى التكنولوجي= رأس المال الثابت / عدد الأيدي العاملة

٩- تكاليف فرص العمل = إجمالي الاستثمار/ عدد العاملين

١٠- مؤشر مستوى ميكنة العمل: ويحسب بالعلاقة التالية:

$$M = \frac{Wm}{W} \times ١٠٠$$

حيث: M= مستوى مكننة العمل.

Wm=عدد العمال الذين ينفذون العمل بشكل آلي.

W= عدد العمال الكلي.

إن الاختيار الاقتصادي للآلة الزراعية يتوقف ليس فقط على قوة الآلة، بل على طبيعة اشتراكها في إنجاز الأعمال وعوامل أخرى مثل طول خط الفلاحة ومساحة الحقل الذي تعمل فيه الآلة وعمق التربة ومقاومة التربة. إن المبدأ الأساسي لاختيار الآلة يتوقف على التوافق الصحيح لطول الخطوط وعرضها مع القوة المحركة للآلة..

إذ إن الحقول الواسعة تتطلب استعمال الآلة ذات القوة المحركة الأكبر والعرض الكبر للملحقات والسرعة الأكبر للآلة. وعلى العكس من ذلك فإن تقليص المنطقة الاقتصادية عند استعمال الآلة والجرار يتطلب استعمال آلات وجرارات ذات قوة محركة أقل.

٩-٧ الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل:

وهي تعني قدرة العامل على إنتاج كمية أكبر في وقت أقصر ودون هبوط لمستوى الإنتاج. وتتوقف درجة الكفاءة الإنتاجية لعنصر العمل على عدة اعتبارات، منها الخدمات الاجتماعية وظروف العمل والتعليم والخبرة وكفاءة عوامل

الإنتاج الأخرى التي تتضافر مع عنصر العمل وبصفة خاصة الآلات والمعدات والأدوات والمهمات ومستواها الفني.

ويجب أن تؤخذ في الاعتبار أن هناك علاقة بين مستوى الأجر وكفاءة العامل، وقد اتضح من الدراسات الاقتصادية أن انخفاض الأجر يؤدي إلى هبوط الكفاءة الإنتاجية للعامل وكذلك عدد ساعات العمل وجد أنه إذا لم تتخللها فترات للراحة فإن إنتاجية العامل تهبط. وهناك عدة معايير تستخدم في قياس كفاءة عنصر العمل، منها:

أ- الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل = قيمة الإنتاج بسعر السوق/الأجور

ب- الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل = قيمة النتاج الإجمالي بتكلفة عوامل الإنتاج / الأجور

ت- الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل = القيمة المضافة الإجمالية/ الأجور

ث- معدل الاستخدام%=(وقت العمل المستخدم في الإنتاج/وقت العمل الكلي)× ١٠٠

ويلاحظ أن كلا من المعيار الأول والثاني، يعتبران من المعايير الهامة إذ يعتمدان على ربط الإنتاج بالأجور، وهذا من المسائل الهامة في عملية التكثيف لأن هذه السياسة تؤدي إلى زيادة الإنتاج وارتفاع مستوى معيشة العاملين على أساس ارتفاع الإنتاجية وليس على أساس ارتفاع الأسعار.

أما بالنسبة للمعيار الثالث، فيؤخذ عليه أنه يشمل اهتلاك المعدات الرأسمالية وإن كان هذا لا يعتبر عيباً بقدر ما تجرى عمليات الصيانة والحفاظ على تلك المعدات بقدر ما يزيد الإنتاج عند ثبات الظروف الأخرى المؤثرة في الإنتاج ومن ثم تزيد القيمة المضافة. وعلى هذا فقد يكون من عوامل ارتفاع وانخفاض الاهتلاك السنوي هو تأخر مواعيد الصيانة وعدم توفر قطع الغيار الخاصة بالآلات والأدوات المزرعية.

ج- إنتاجية العامل = القيمة الإجمالية للمنتجات المزرعية والخدمات المؤداة / على عدد العملين

٩-٨ التقويم الاقتصادي للتكثيف الزراعي في مجال الإنتاج النباتي:

إن التقويم الاقتصادي لتكثيف الإنتاج النباتي يتحدد بستة عوامل هي:

١- الدورة الزراعية.

٢- إعداد التربة للزراعة وتجهيزها.

٣- التسميد.

٤- البذار.

٥- إجراءات استصلاح الأراضي.

٦- وقاية النبات.

ويبين الجدول التالي (٩-٣) مثالاً توضيحياً لتقويم أحد المحاصيل المزروعة.

الجدول (٩-٣)

الرقم	العنصر المقوم في نظام الإنتاج النباتي	درجة التقييم %
١	الدورة الزراعية	٧٩
٢	الأعمال الأساسية لإعداد التربة	٨١
٣	نظام التسميد	٦٦
٤	البذار	٧٥
٥	إجراءات استصلاح الأراضي	٦٢
٦	وقاية النبات	٦٩

يمكن من الجدول حساب متوسط درجة التكثيف لهذا المحصول عن طريق تحقيق المتوسط الحسابي:

$$M= \frac{٧٩ + ٨١ + ٦٦+٧٥ + ٦٢ + ٦٩}{٦} = 72\%$$

والتقويم الاقتصادي العام يتم لجميع المحاصيل المزروعة في الدورة الزراعية، وكل شاهد من شواهد التقويم يتم حسابه من مستوى الإنتاج الذي تم

التوصل إليه خلال السنوات الثلاث الخيرة بالمقارنة مع الخطة الموضوعة لشواهد السنة التي قوم فيها حساب درجة التكثيف لنظام الإنتاج النباتي.

مثال (٩-٤):

احسب درجة تكثيف الدورة الزراعية التالية:

شكل المنتج	متوسط المساحة المزروعة (هـ)	درجة التقييم %
حبوب	٦٠٠٠	٨٢
شوندر سكري	١٠٠٠	٧١.٣
فصة	٧٠٠	٦٢.٢
أعلاف خضراء	١٤٠٠	٨٢
محاصيل خضار	٣٠٠	٧٥

$$M=\frac{٨٢\times٦٠٠٠+٧١.٣\times١٠٠٠+٦٢.٢\times٧٠٠+٨٢\times١٤٠٠+٧٥\times٣٠٠}{٩٤٠٠}=79.2\%$$

٩-٩ تقييم الجدوى البيئية لعملية التكثيف الزراعي:

ينظر إلى عملية التكثيف من قبل البعض على أنها استثمارات الهدف منها الاستخدام الأمثل للموارد التي تعتبر أصولاً إنتاجية، أي تلك الموارد التي تقيم تقيما نقديا في السوق وتستخدم في العملية الإنتاجية ولا تعتبر الموارد الطبيعية أصولا إنتاجية، وبالتالي لا تدخل ضمن إطار الاستخدام الأمثل، أي لاتأخذ بالاعتبار الخسائر البيئة والتكاليف الاجتماعية.

تعريف التكاليف الاجتماعية: هي التكاليف على مستوى المجتمع وعلى مستوى الاقتصاد ككل والتي تسمى بالتكاليف الخارجية.

إن التكاليف الاجتماعية هذه تتسبب في أضرار بيئية واقتصادية، فأسعار السلع والخدمات المنتجة أو المستهلكة الضارة بالبيئة تكون قياساً بالتكلفة الاجتماعية الحقيقة متدنية وتعرض بسعر أرخص، وهذا يعني أن إنتاج واستهلاك وتصدير هذه السلع قد حصل على دعم غير مرغوب فيه. وعلاوة على ذلك فإن استخدام الموارد الطبيعية يصبح أغلى ثمناً وذلك بسبب الحاجة للإنفاق في

مجالات تنقية وتحضير المياه الملوثة وتنقية الهواء الملوث، وتحسين نوعية التربة المتدهورة ...الخ.

مفهـوم التنميـة المسـتدامة: إن المفهـوم السـائد للتنميـة هـو التنميـة الاقتصادية الاجتماعية، أي التمنية الاقتصادية ذات البعد الاجتماعي، وهذا يعني التنمية الاقتصادية البيئية، أي التنمية ذات البعد البيئي والتي تستند إلى مفهوم التنمية المتجددة أو ما يسمى بالتنمية المستديمة:

تعريف التنمية المستدامة: هي التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجاتهم، والتي تحقق التوازن بين النظام البيئي والاقتصادي والاجتماعي وتساهم في تحقيق أكبر قدر ممكن من الارتقاء في هذه الأنظمة الثلاث.

يجب أن تنفذ عملية تكثيف الإنتاج وعلى كافة المستويات (مستوى المزرعة أو المشروع، مستو القطاع المحلي، مستوى فرع الإنتاج) من خلال مراعاة تجنب المشكلتين التاليتين:

١- مشكلة الإضرار وتلويث المجال الحيوي من خلال الانبعاثات السامة والنفايات والإخلال بالتوازنات البيئية.

٢- مشكلة استنزاف الموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة (الخامات الطبيعية الزراعية وبقية مرتكزات البيئة).

٩-١٠ أهمة دراسة الجدوى البيئية للاستثمارات الزراعية:

تبين لنا من خلال شرح مفهوم التكثيف الزراعي أن عملية التكثيف عبارة عن استثمارات توظف في مشاريع زراعية بغية الحصول على إنتاج أكثر وبنوعية أحسن، مع مراعاة الحصول على عوائد مناسبة لرؤوس الأموال الموظفة. هذه التوظيفات تكون أما على مستوى المزرعة أو المشروع أو فرع الإنتاج، أو على مستوى قطاع الإنتاج. جميع المشروعات الزراعية تعمل في ظل مجموعة من المتغيرات البيئية، وكل مشروع زراعي يجب النظر إليه على أنه نظام مفتوح يؤثر ويتأثر بما يحيط به من متغيرات بيئية، ودرجة نجاح أي مشروع يتوقف على درجة

تكيفه مع المتغيرات البيئية فكلما زادت القدرة على اكتشاف التهديدات البيئية كلما أمكن تجنبها.

إن دراسة الجدوى البيئية تحتل ركنا هاما بالعملية التكثيفية وتقييم مشروعات هذه العملية الاستثمارية التي يراد إدراجها ضمن خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية كمشاريع الري على الأنهار مثلا.

٩-١١ آلية دراسة الجدوى البيئية: تم دراسة الجدوى البيئية من خلال مراعاة النواحي التالية :

أولاً- من الناحية الاقتصادية البحتة (المالية) تعمل المشاريع على خفض (تكاليف المدخلات) وزيادة العائد أو بمعنى آخر: تعظيم الربح الذي يمكن تحقيقه عن طريق خفض التكاليف الإنتاجية إلى أقصى حد ممكن. وهذا بالطبع يؤدي بالمشاريع إلى عدم معالجة مخلفاتها أو اتخاذ التدابير التي تحد من التلوث.

ثانياً- من الناحية الاقتصادية الاجتماعية (التكاليف الاجتماعية): أي الاهتمام بموضوع المسؤولية الاجتماعية للمشاريع، وهذا يعني مدى مساهمة هذه المشاريع في التنمية الاجتماعية ومكافحة التلوث والحفاظ على ديمومة استخدام الموارد الطبيعية. يستخدم في هذه الناحية مجموعة من المعايير التي يمكن الحكم من خلالها على أداء المشروع من وجهة نظر المجتمع. مثال ذلك في الدول المتقدمة عند تقييم أداء المشاريع الزراعية وتحديد أسعار منتجاتها يتم الأخذ في الاعتبار موضوع التكلفة والعوائد الاجتماعية للمشروع ومما يساعد على ذلك:

- نمو الوعي الاجتماعي لدى أفراد المجتمع في تلك البلدان المتقدمة.
- اهتمام أفراد المجتمع بدور المشاريع الزراعية وأثرها على الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية.

بدأت كثير من المشاريع تقتنع بأنه ينبغي التعامل مع مشكلة التلوث بأسلوب موضوعي، واعتبار التلوث أحد العناصر التي يجب إدخال تكاليف للتخلص من آثاره وضمن نفقات الإنتاج، ووجدت بعض المشاريع أن تكاليف الحد من التلوث هو في الواقع استثمار يحقق مكاسب مادية وأدبية. مثال قيام بعض المشاريع في

الدول المتقدمة بالإنفاق على رفع كفاءة استخدام الطاقة مما أدى لتحقيق أرباح نتيجة لخفض كميات الطاقة المستخدمة بالإضافة إلى خفض كمية الملوثات الناتجة عن حرق الوقود.

مثال (٩-٥):

تقييم الجدوى البيئية: على فرض أن هناك منطقة ينعم سكانها بمرور نهر فيها ويتمتعون بحياة عذبة ونقية ويعيشون على صيد الأسماك التي يصطادونها من هذا النهر لتغذيتهم ويبيعون ما يزيد على حاجتهم كمصدر دخل. جاء مستثمر وأنشأ مصنع لصناعة الألبان والأجبان ويحتاج إلى مياه لاستخدامها في عمليات التصنيع. وتصرف المياه الناتجة في النهر مرة أخرى ولكنها تحمل معها الكيماويات والمواد المستخدمة مما يؤدي لتلوث النهر ويؤثر على نظافة المياه ويتسبب في موت نسبة من السمك. المطلوب: بين فوائد إجراء التقييم البيئي لهذا المشروع:

الحل:

١- حصر التكاليف الاجتماعية للمشروع: يمكن حصر الآثار السلبية للمشروع بما يلي:

- الآثار البيئية الضارة على الأحياء المائية مما يؤدي لانعكاسات سلبية على دخل السكان ومستوى رفاهيتهم.
- الآثار السلبية على صحة السكان نتيجة لتلوث مياه النهر وتضرر والأحياء المائية.
- رفع تكاليف تنقية وتكرير مياه الشرب في المنطقة.

٢ – حصر العوائد الاجتماعية للمشروع: يمكن حصر أهم الآثار الإيجابية للمشروع بالتالي:

- إيجاد فرص عمل في المنطقة وتشغيل عدد من سكانها في المشروع.
- خلق أعمال إضافية لخدمة المشروع. مثال (خدمات تسويقية، خدمات نقل، ..الخ).

٣ – إجراء عملية التقييم البيئي للمشروع: تشمل عملية التقييم إجراء الخطوات التالية:

- تقدير التكاليف الفعلية للمشكلات البيئية المذكورة سابقاً (تلوث مياه النهر، التأثير على صحة الإنسان والأحياء المائية، وخفض دخل السكان، وزيادة تكاليف تنقية المياه) والتي سيسببها المشروع.
- تقدير قيمة المنافع الاجتماعية للمشروع، واقتراح آليات تخفف من الأضرار التي تنشأ عن تنفيذ المشروع.

- الحكم على جدوى المشروع بعد حساب قيمة المنافع الاجتماعية وتحسب من القانون التالي: العوائد الاجتماعية = المنافع الاجتماعية – التكاليف الاجتماعية

إن إجراء عملية تقييم الجدوى البيئية لعملية التكثيف يجعل الأنشطة الإنتاجية الزراعية أكثر تكاملاً وتوافقاً مع البيئة حيث يتم الاستخدام الأمثل للموارد والطاقة والتقليل إلى أقصى حد من توليد النفايات. مثال ذلك استخدام روث الحيوانات وتحويله إلى أسمدة عضوية يستفاد منها بشكل كبير في الزراعة.

الفصل العاشر

تكثيف الإنتاج النباتي

تتجلى الأهمية الكبرى للمنتجات النباتية سواء كانت من المحاصيل النجيلية أو البقولية أو العلفية أو الصناعية أو من محاصيل الخضار أو من أشجار الفاكهة من كونها المصدر الأساسي لإمداد البشر بالمواد الغذائية، والحيوانات بالأعلاف كما تعتبر مواداً أولية للعديد من فروع الصناعة والتجارة.

١٠-١ المتطلبات الأساسية لنظام الإنتاج النباتي:

يعرف نظام الإنتاج النباتي: بأن ذلك الشكل من الإنتاج الذي يضمن العلاقة المتكاملة لمجموعة الإجراءات المتخذة في مجالات: التقنية الزراعية، واستصلاح الراضي الزراعية و والتنظيم الاقتصادي مع المحافظة على البيئة ودراسة الشروط المحلية لاستعمالات الأراضي الزراعية وغيرها من مستلزمات الإنتاج الزراعي مع المحافظة على خصوبة التربة وزيادتها و وزيادة مردودية المحاصيل المزروعة.

ويستند نظام الإنتاج النباتي على الأسس التالية:

١- ضمان الاستعمال العلمي للمقدرة البيولوجية (البيئة) والمناخية (الإشعاع الشمسي، الحرارة، الهطول المطري) والاستثمار الاقتصادي لكل من الأراضي الزراعية والنباتات والمياه والعمل والطاقة.

٢- تحديد الشروط اللازمة للوصول إلى إنتاجية عالية ومتزايدة للمنتجات النباتية.

٣- نجاح المهام في مجال إنتاج المنتجات النباتية وتسويقها وإنتاج الأعلاف لضمان حاجة الإنتاج الحيواني ولأجل حيوانات العمل.

٤- زيادة خصوبة التربة ومنع انجرافها وتدهورها.

٥- عدم التعدي على البيئة والعمل على تكوين نظام زراعي بيئي متكامل ذي إنتاجية عالية.

هذا وعند إعداد نظام الإنتاج النباتي يجب دراسة المتطلبات الأساسية التالية:

١- التكثيف الزراعي الذي يحقق حجم ومستوى استعمال المواد الكيميائية والميكنة وتطوير استصلاح الأراضي (الري، الصرف، مصدات الرياح، الاستصلاح الكيميائي للأرض) وغير ذلك مما توصل إليه التقدم العلمي والتقني في مجال الزراعة.

ويمكن الحكم على مستوى ودرجة التكثيف الزراعي في مجال الإنتاج النباتي من شواهد عديدة من أهمها:

أ-رؤوس الأموال الثابتة محسوبة بالنسبة لكل هكتار من الأرض أو بالنسبة للعامل الواحد.

ب- القوة المحركة محسوبة بالنسبة للأرض الزراعية وبالنسبة لكل عام (بالحصان البخاري).

ج- الطاقة الكهربائية محسوبة بالنسبة للعامل الواحد (كيلو واط ساعي).

٢- اتجاهات الحفاظ على التربة والمياه والحفاظ على البيئة: تستعمل شروط التكثيف الزراعي بشكل واسع معدات زراعية متنوعة ومتطورة تزيد من الحمولة على التربة وما يحيط بها من وسط، هذا الأمر يتطلب عملياً في جميع المشاريع الزراعية ومناطق الإنتاج عند تنفيذ نظام الإنتاج النباتي أن نحافظ على التربة الزراعية ونحسنها.

ويجب على كل مهندس زراعي أن يتذكر أنه في الأراضي الزراعية المنحدرة ٢° أو أكثر عند مياه أمطار ٤٠٠-٧٠٠ م^{٣} في الهكتار يتم نتيجة لسيلان المياه انجراف نحو ٥٠-١٠٠ طن من التربة و١٠٠-١٥٠ كغ من المواد الغذائية، أما في المناطق التي تزداد فيها شدة الرياح فإن الانجراف سوف يزداد.

ويعد انجراف التربة القناة الرئيسة لفقد المواد الغذائية منها وبالتالي فإن خصوبة التربة سوف تتناقص. لهذا عند إعداد نظام الإنتاج النباتي يجب النظر في مخطط الحفاظ على التربة (حفظ التربة والمياه) وتنظيم أراضي الدورة الزراعية ونظام إعداد وتهيئة التربة للزراعة ونظام التسميد ومصدات الرياح ونظام الري.

٣- دراسة البيئة وشروط التربة المحلية والمناخ: (شكل الأرض، الطبقات، كمية الهطول المطري، نشاط الرياح، استمرار فترة نمو النبات، نظام درجات الحرارة...إلخ).

إن دراسة العوامل البيئية بشكل جيد وعلاقتها بالنظم الزراعية وعدم تجاوز التوازن البيئي يعد من الأمور الهامة في نظام التكثيف الزراعي.

٤- إن تكنولوجيا زراعة المحاصيل في كل حقل من حقول المزرعة يجب أن تكون حامية للتربة بحيث تضمن البرمجة المثالية لتزويد النبات بالماء والغذاء خلال فترة نموه وتطوره.

٥- التوسع في مجال زيادة خصوبة التربة عن طريق الاستعمال المكثف للسماد العضوي والأسمدة المعدنية وزراعة السماد الأخضر وزراعة المحاصيل التحميلية بين الخطوط.

٦- عند تنفيذ النظم الزراعية يجب أن تكون اقتصادية لضمان إنجاز البرنامج الإنتاجي والاجتماعي لتطور المزرعة.

١٠-٢ نظم الإنتاج النباتي وعلاقتها بالبيئة:

إن الأكثر خطراً من وجهة النظر البيئية هو الاستعمال الواسع للمواد الكيميائية في الزراعة وبخاصة زيادة كميات السماد الآزوتي ومواد المكافحة ومنظمات نمو النبات، لأن الخطر يكمن في مخلفاتها، والأثر المتبقي لها يمكن أن يظهر خارج الوسط وبخاصة في التربة والمحصول.

إن الخطر الكبير يأتي من ادخار الآزوت في منتجات الخضار وبخاصة التي تستهلك منها يومياً بشكل طازج ولا يحتاج الإنسان إلى طبخها مثل الملفوف

والبطيخ والخيار والخضار الورقية مثل البقدونس بالإضافة إلى المنتجات من المحاصيل العلفية.

إن النترات توجد بشكل دائم في المنتجات النباتية فإن ارتفاع نسبتها في التغذية اليومية يتطلب المراقبة اليومية المنتظمة لكمية النترات في المنتجات مع مراقبة استعمال السماد الآزوتي وتقدير كميته في التربة والنبات.

إن تراكم النترات في التربة يأتي من مصادر مختلفة وبشكل خاص من السماد العضوي السائل من محطات الأبقار. إن الكثير من المزارع القريبة من محطات الأبقار تضيف كميات من السماد العضوي السائل الذي يعمل على إظهار التلوث النتراتي بالإضافة إلى استعمال مصادر المياه التي تدخر النترات فيها نتيجة للإفراط في استعمال السماد الآزوتي. لهذا يلزم اتخاذ الإجراءات في إدخال نظم المراقبة الصحية في مجمعات الإنتاج الحيواني.

بالإضافة إلى خطر النترات فإن الخطر يظهر في ادخار المعادن الثقيلة في التربة والنبات مثل الفلور والزرنيخ والتي تنتج عن استعمال الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية واستعمال المخلفات الصناعية (المياه الصناعية، مخلفات المياه، أوساخ المدن). بالإضافة إلى الغازات التي تقذفها المشاريع الصناعية وغيرها من المواد التي تسقط على الحقول مع الهطولات المطرية.

لهذا يجب المراقبة اليومية النظامية في الحقول الزراعية بخاصة المزارع التي تكون على مقربة من المدن الكبيرة والمراكز الصناعية بالإضافة إلى مراقبة عمليات الرش عند استعمال المبيدات الزراعية أو عند الاستعمال المتكامل لمجموعات مختلفة من المبيدات أو عند نثرها معاً أو بالتتابع مع السماد المعدني ومنظمات النمو بحيث يمكن أن تترك أثراً واضحاً يظهر بشكل معقدات كيميائية في التربة.

ويبين الجدول (١٠-١-آ) الحدود المسموح بها لكمية النترات في بعض المنتجات النباتية بحيث تتراوح بين ٤٥ ملغ NO_3 للكغ الواحد من البطيخ و١٤٠٠ ملغ NO_3 في الكغ الواحد من الشوندر.

الجدول (١٠-١-آ) الحدود المسموح بها لكمية النترات في المنتجات النباتية

المحصول	ملغNO_3 في الكغ الواحد	المحصول	كمية النترات ملغNO_3 في الكغ الواحد
بطاطا	٨٠	خيار	١٥٠
ملفوف	٣٠٠	شوندر	١٤٠٠
جزر	٣٠٠	بصل	٦٠
بندورة	٦٠	بطيخ أخضر وأصفر	٤٥

ويبين الجدول (١٠-١-ب) الحدود المسموح بها لتركيز النترات والنتريت في الأعلاف.

الجدول (١٠-١-ب) الحدود المسموح بها لتركيز النترات والنتريت في الأعلاف

شكل العلف	ملغ في الكغ من العلف		شكل العلف	ملغ في الكغ من العلف	
	NO_3	NO_2		NO_3	NO_2
علف مركز لأجل الأبقار والأغنام	٥٠٠	١٠	شوندر علفي	٨٠٠	١٠
علف مركز لأجل الدواجن	٢٠٠	٥	سيلس وسيناج	٢٠٠	١٠
أعلاف خشنة	٥٠٠	١٠	حبوب علفية	٣٠٠	١٠
علف أخضر	٢٠٠	١٠	طحين علفي	٨٠٠	١٠
بطاطا علفية	٣٠٠	١٠	كسبة	٢٠٠	١٠

ويبين الجدول (١٠-١-ج) عتبة العناصر النادرة في التربة وتحديد الكميات المثالية من العناصر النادرة في التربة بالإضافة لتحديد الكميات غير الكافية والكميات الزائدة.

الجدول (١٠-١-ج) عتبة أو حدود تركيز العناصر النادرة في التربة

العنصر الكيميائي	كمية العنصر ملغ في الكغ من التربة		
	كمية غير كافية	كمية مثالية	الكمية الزائدة
كوبالت	٢-٧	٧-٣٠	٣٠
نحاس	٦-١٥	١٥-٦٠	٦٠
المنغنيز	٤٠٠	٤٠٠-٣٠٠٠	٣٠٠٠
توتياء الزنك	٣٠	٣٠-٧٠	٧٠
مولبيدينيوم	١.٥	١.٥-٤	٤
بورون	٣-٦	٦-٣٠	٣٠
يود	٢-٥	٥-٤٠	٤٠

المصدر: الأسس الاقتصادية في تنظيم الإنتاج النباتي، كتاب دراسي، موسكو١٩٨٨، ص١٩٥.

١٠-٣ المشكلات التي تواجه تكثيف الإنتاج النباتي في العالم:

هناك الكثير من المشكلات التي تواجه تكثيف الإنتاج الزراعي في العالم ويمكن تلخيص أهم هذه المشكلات على النحو التالي:

١- يشكل النمو السكاني القوة الدافعة الرئيسية لنمو الطلب على الأغذية وإنتاجها مما يسبب ضغطا على الموارد الزراعية في العالم. ويتوقع أن يزيد سكان العالم على المستوى الحالي البالغ ٧.٧ مليار نسمة إلى ٩.٢ مليار نسمة بحلول عام ٢٠٥٠ (الأمم المتحدة ٢٠٠٧). ويتوقع أن تحدث جميع هذه الزيادة في الدول النامية وخاصة في مجموعة الدول الخمسين الأقل نموا الغير قادرة على تطوير تكثيف الإنتاج الزراعي في بلدانها.

٢- يتوقع أن ينخفض النمو السنوي في الإنتاج الزراعي العالمي إلى ١.٥ في المائة خلال العقود القادمة ومن المتوقع أن تسهم جميع القطاعات السلعية الرئيسية في تباطؤ النمو الزراعي وكان قطاع إنتاج الحبوب قد انضم إلى هذه الاتجاه الهبوطي منذ بعض الوقت.

٣- زيادة استخدام المياه في العالم نتيجة للنمو السكاني والتوسع العمراني وزيادة التصنيع مما يقلل من نسب استخدام المياه في الزراعة نتيجة لمحدودية الموارد المائية في العالم، فالزراعة تستحوذ على ٧٠% من جميع استخدامات المياه في العالم.

٤- تزايد الفجوة بين إمدادات المياه المتاحة والطلب على المياه في كثير من أنحاء العالم مما يحد من التوسع في الري في المستقبل.

٥- التوسع في استخدام المحاصيل من أجل الحصول على الطاقة الحيوية، ونتيجة لارتفاع أسعار النفط في الآونة الأخيرة مما عزز القدرة التنافسية للوقود الحيوي وإذا أصبحت الزراعة العالمية المصدر الرئيسي للمواد الوسيطة اللازمة

لصناعة الوقود الحيوي، فسوف يكون لذلك انعكاسات غير معروفة و كما هو الحال الآن، على الأمن الغذائي والبيئة.

٦- يتزايد تأثير التغير المناخي على الإنتاج الزراعي وخاصة في المناطق الاستوائية التي ستتضرر من التغير المناخي أكثر من المناطق المعتدلة.

٧- غلاء أسعار مستلزمات الإنتاج بشكل غير مسبوق في الآونة الأخيرة فقد تخطى سعر الطن الواحد من الأسمدة حاجز لـ٥٠٠ دولار بسبب ارتفاع أسعار الوقود، انخفاض قيمة الدولار وهذا ينعكس سلبا على عملية تكثيف الإنتاج الزراعي.

٨- انخفاض النمو الاقتصادي في معظم الدول النامية بالإضافة للتضخم الذي يصيب اقتصاديات هذه الدول مما حد بشكل كبير من عمليات الاستثمار في قطاع الزراعة، وقلل من كمية القروض المخصصة للقطاع الزراعي.

٩- زيادة دور الزراعة في الإسهام بالمشكلات المسببة للتدهور الشديد الذي يحدث للنظم الإيكولوجية في العالم.

١٠-٤ تكثيف الإنتاج النباتي في العالم:

- يحتل قطاع الإنتاج النباتي أهمية قصوى في تحقيق الأمن الغذائي العالمي ورغم الجهود التي تبذل لتطوير عملية التكثيف الزراعي في أنشطته الإنتاجية، إلا أن الإنتاج والإنتاجية ظلا أدنى بكثير من الإمكانات الكامنة والموارد المتاحة، ونتيجة لذلك ما زال أكثر من ٨٥٠ مليون نسمة يعانون من الجوع وفيما يلي استعراض لأهم الموارد الطبيعية والبشرية في العالم.
- بلغ عدد سكان العالم في عام ٢٠٠٧ حوالي ٦.٧ مليار نسمة منهم حوالي ٢.٧ مليار نسمة سكان زراعيون.

- تبلغ مساحة الأراضي في العالم حوالي ١٣٠٠٤ مليون هكتار، منها حوالي ١٣٩٧ مليون هكتار أراضي صالحة للزراعة، وتبلغ مساحة الأراضي المروية في العالم ٢٧٧ مليون هكتار، كما وتبلغ مساحة الأراضي المزروعة بالمحاصيل الدائمة حوالي ١٣٥ مليون هكتار.
- يستخدم حوالي ٧٠% من الموارد المائية في الزراعة، كما ويستخدم ٢٠% من المارد المائية في الصناعة، وتبلغ حصة الاستخدام المنزلي حوالي ١٠%.
- تبلغ مساحة المراعي في العالم حوالي ٣٤٤٢ مليون هكتار.

تطور إنتاج الحبوب في العالم من ١٩٠٣.٩ مليون طن بالمتوسط للفترة من ١٩٨٩-١٩٩١ إلى حوالي ٢٢٧٠ مليون طن في عام ٢٠٠٤.

١٠-٥ تكثيف الإنتاج النباتي في الوطن العربي:

يحتل قطاع الإنتاج النباتي أهمية قصوى في تحقيق الأمن الغذائي العربي ورغم الجهود التي تبذل لتطوير عملية التكثيف الزراعي في أنشطته الإنتاجية ، إلا أن الإنتاج والإنتاجية ظلا أدنى بكثير من الإمكانات الكامنة والموارد المتاحة، ونتيجة لذلك ما زالت المنطقة العربية تعاني من فجوة غذائية كبيرة في العديد من سلع الغذاء الرئيسة مثل الحبوب، والبقوليات، ومحاصيل الزيوت...الخ.

بلغ عدد سكان الوطن العربي في عام ٢٠٠٥ حوالي٣١٧ مليون نسمة منهم حوالي ١٤٠ مليون نسمة يسكنون الأرياف ومعظمهم يعمل بالزراعة.

تبلغ مساحة الوطن العربي حوالي ١٤٠٦١٦٤ ألف كم^{٢} يزرع منها حوالي ٧١٤٥٩ ألف هكتار ويبلغ نصيب الفرد حوالي ٠.٢٣ هكتار من الأراضي المزروعة. والجدول التالي يبن استخدامات الأراضي في الوطن العربي (المساحة ألف هكتار).

الجدول (١٠-٢) يبين استخدامات الأراضي في الوطن العربي

مساحة المحاصيل المستدامة		مساحة المحاصيل الموسمية		مساحة متروكة	غابات	مراعي
مروي	بعل	بعل	مروي			
٣١٨٢	٤٧٢٩	٣٢٣٩٦	١٠٧٢٧	١٨٦٣٢	١٠١١٦٩	٤٦٨٥٧

المصدر: إحصاءات المنظمة العربية .

لقد تطورت المساحات المزرعة بالمحاصيل في الوطن العربي بشكل ملحوظ خلال السنوات العشر الأخيرة والجدول (١٠-٣) يوضح ذلك ولكن بالرغم من هذا التطور فما يزال الوطن العربي عاجز عن تحقيق أمنه الغذائي.

الجدول (١٠-٣) يبين مساحة وغلة وإنتاج أهم المحاصيل في الوطن العربي (المساحة /ألف هكتار، الغلة/كغ، الإنتاج/ألف طن)

البيان	١٩٩٨-٢٠٠٢			٢٠٠٣			٢٠٠٤			٢٠٠٥		
	مساحة	غلة	إنتاج	مساحة	غلة	إنتاج	مساحة	غلة	إنتاج	مساحة	غلة	إنتاج
الحبوب	٢٩٢٨٠	١٤٩٧	٤٣٨٤٠	٣١٥١١	١٧٨١	٥٦١٢١	٢٨١٠٨	١٨٩٤	٥٣٢٢٨	٣٥٠٧٥	١٤٩٨	٥٢٥٤٩
الدرنات	٤١٦	١٨٥٥٦	٧٧٧٣	٤٤٩	٢٠٤٨٧	٨٢٢٢	٤٨٤	٢٠٧٠٥	١٠٠٢٩	٥٥٩	٢٠٨٢٧	١١٦٤٤
محاصيل سكرية	٣٦٩	–	–	٣٧٤	–	–	٣٧٩	–	–	٤٠٣		
بقوليات	١٢٧٣	١٠٨٤	١٣٦٤	١٣٨١	١١٢٥	١٥٥٤	١٢٨١	١١٠٧	١٤١٨	١٣٣٤	٩٦٦	١٥٠٢
بذور زيتية	٦٤٣١	–	٦٣٤٠	٦٦٠٤	–	٥٨٩١	٦٣٩٤	–	٧٠٦٥	٦٨٣٥	–	٥٧٨٩
خضر	٢١٩١	١٧٩١٠	٣٩٢٤١	٢٠٦٣	١٩٢٦٥	٣٩٧٤٣	٢٢١٢	١٩٧٣	٤٣٦٧٣	٢٢٨٠	٢٠١٣٥	٤٥٩٢٦
فاكهة	–	–	٢٦٧٩١	٤٠٩١	–	٢٥٢٩٧	٥١٤١	–	٢٦٠٨٤	٢٢٨٠	٢٠١٣٥	٤٥٩٢٦
ألياف	٧٦٣	٢٤٦٢	١٨٧٩	٦٨٥	٢٥١٩	١٧٢٨	٧٩٣	٢٤٨٠	١٩٦٨	٧٦٩	٣٤٤٧	٢٦٥٢
أعلاف خضراء	٢٦٧٣	–	–	٢٦١٣	–	–	٢٥٩٨	–	–	٢٥٧٢	–	–

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية

يبين الجدول (١٠-٣) أن تطور الإنتاج الزراعي للمحاصيل الغذائية في الوطن العربي يتطور بشكل بطيء فالبرغم من زيادة المساحة المزروعة بالحبوب من ٢٩٢٨٠ ألف هكتار إلى ٣٥٠٧٥ أي بنسبة ١٢٠%، بينما إنتاج الحبوب زاد من ٤٣٨٤٠ ألف طن إلى ٥٢٥٤٩ ألف طن للفترة الزمنية المبينة في الجدول وهذه الزيادة شكلت نسبة ١١٩.٨%. أي أن نسبة زيادة المساحة كانت مساوية لنسبة زيادة الإنتاج ولم تتغير غلة وحدة المساحة .

١٠-٦ الزراعة العضوية:

تعرف الزراعة العضوية بأنها نظام إنتاجي يتحاشى –أو يستبعد إلى حد كبير– المخصبات المركبة صناعيا والمبيدات الحشرية ومنظمات النمو وإضافات العلف الحيواني. وتعتمد نظم الزراعة العضوية إلى أقصى حد ممكن على نظام الدورات الزراعية (تعاقب المحاصيل) ومخلفات المحاصيل والسماد الحيواني والبقول والأسمدة الخضراء والمخلفات العضوية للمزرعة والأساليب البيولوجية – كمكافحة الآفات– للمحافظة على إنتاجية التربة الزراعية وطبيعتها وتوفير العناصر الغذائية للنبات ومكافحة الحشرات والآفات الأخرى.

ويؤخذ من هذا التعريف أن على المزارع الالتزام بما يلي:

- الكف عن استخدام المخصبات والكيماويات المركبة صناعيا.
- إتباع نهج المحاصيل المتعاقبة أو الدورات الزراعية.
- اعتبار التربة الزراعية نظاما حيا يجب المحافظة عليه وتنميته.

غير أنه تجب الإشارة إلى أن الكف عن استخدام الكيماويات ليس على إطلاقه بل يعني تحاشي الاستخدام المباشر والروتيني للكيماويات الجاهزة، وعندما يكون استخدام هذه المركبات والمواد ضرورياً فإنه يلزم استخدام أقل المعدلات إخلالا بالبيئة. كما يجب الانتباه إلى أن تقييم الزراعة البديلة أو الزراعة العضوية يجب أن يكون على أساس تأثير هذه الزراعة على الإنتاجية وعلى المنتج الغذائي وعلى البيئة.

فعلى مستوى الإنتاجية تبين بعض الدراسات أن الإنتاجية الزراعية تتراجع بنسبة ٢٤% عند استخدام الزراعة العضوية بدل الزراعة التقليدية المعتمدة بالأساس على المخصبات المركبة صناعيا. أما فيما يتعلق بالمنتَج الغذائي فإن الزراعة العضوية تعتبر أقل احتواء على المبيدات الحيوية والنترات من الزراعة

التقليدية، كما تعتبر أغنى بالبروتينات والفيتامينات والسكريات والحديد والبوتاسيوم والكالسيوم والفوسفور.

١٠-٧ دور الأصناف النباتية في التكثيف الزراعي:

يعتبر الصنف وسيلة الإنتاج الأساسية، ولذلك توجه الأنظار إلى أهمية الأصناف النباتية في التكثيف، خاصة الأصناف ذات القدرات الإنتاجية العالية والتي تتمكن من التأقلم في مناطق بيئية متباينة والقادرة على تحمل ظروف المنافسة (الماء والغذاء والضوء) النباتية والتظليل والكثافة العالية والمقاومة للرقاد والأمراض والجفاف والمتحملة للصقيع والبرودة يتضح من ذلك أن الأصناف التي ستلبي هذه الأهداف يجب أن تكون ذات مقدرة عالية على التمثيل الضوئي للاستفادة من المعدلات العالية من الأسمدة ومياه الري، وتتميز تلك الأصناف من الناحية المورفولوجية بأوراق عريضة وسيقان قصيرة وقوية وعلاقة ضيقة جداً ما بين الحب والقش بالنسبة للمحاصيل بحيث لا تتجاوز ١: ١.٣-١.٤ بينما هذه العلاقة في الأصناف العادية ١: ١.٨-٢.٥.

يجب أن تتفوق أصناف الزراعة الكثيفة من حيث الإنتاج على الأصناف العادية وكذلك من حيث قدرتها على الاستفادة من الأسمدة، ومن المواصفات المثالية لأصناف المحاصيل الحبية المستخدمة في الزراعة الكثيفة أن تملك أوراقاً عديدة غير متهدلة ومتنوعة بشكل عمودي تقريباً عن الساق، وذلك للاستفادة من أكبر كمية من الطاقة الضوئية خلال عملية التمثيل الضوئي، تلك المواصفات يمكن الحصول عليها باستخدام الأصناف القزمة كمادة أولية.

١٠-٨ دور الأشجار المثمرة في عملية التكثيف:

تطال عملية التكثيف الزراعي كل القطاعات الإنتاجية الزراعية ومن أهم هذه القطاعات قطاع إنتاج الفاكهة نظراً لأهميته الكبيرة، إذ تبلغ مجمل المساحات

المزروعة بأشجار الفاكهة حوالي ٢٢٨٠ ألف هكتار. وأهم الأسس التي تعتمد عليها البرامج التكثيفة لزراعة أشجار الفاكهة في المناطق المروية.

١- اعتماد أصول ذات توافق بيئي وفسيولوجي عند التطعيم إنتاجية مقصرة.

٢- تحقق الأصناف المطعمة عليها عند زراعتها عائد اقتصادي مناسب بسبب:

- الحل المبكر ودخول مرحلة الحمل الاقتصادي من السنوات الأولى للزراعة.
- الحصول على نوعية أفضل وحمل أوفر.
- انخفاض التكاليف لسهولة خدمة هذه الأشجار بالإضافة لمقاومتها للأمراض وتوافقها مع الظروف البيئية.

مثال (١٠-١):

التكثيف المروي المثمر للتفاح في سورية: أدخلت زراعة التفاح في عملية التكثيف الزراعي في سورية حيث قسمت قوة نمو الأصول إلى درجات قوية ومتوسطة وضعيفة والأصناف وكذلك صنفت الأراضي الزراعية بحيث يمكن زراعة شكل معين من الزراعة لمجموعات معينة ومحددة للأصناف والأصول المختلفة القوة، وحالياً يمكن زراعة ١٥٠٠-٢٠٠٠ شجرة في الهكتار الواحد في حين تزرع في نفس المساحة للأصول البذرية ٤٠٠-٥٠٠ شجرة. ومن أهم الأصول المستخدمة، الأصول القوية مثل MM109, M11, A2، والأصل الشبه مقصرة MM106 .

أهم الأسس التكثيفية لزراعة أشجار التفاح المطعمة على الأصول المقصرة:

١- تبدأ الأشجار بالحمل المبكر والاقتصادي من السنة ٣-٤ من عمر الشجرة.

٢- الإنتاجية والنوعية العالية للأصناف المطعمة عليها.

٣- سهولة توفير في نفقات الخدمات الزراعية بنسبة ٣٠% نظراً لتساوي المسافات الزراعية وحجوم الأشجار.

٤- التكثيف الزراعي في وحدة المساحة واستغلال التربة والمناخ الأمثل.

٥- التوازن بالحمل السنوي بالمقارنة مع الأصول القوية.

٦- نظراً لازدياد الغطاء النباتي يزداد تكون السكريات بالتمثيل الضوئي.

٧- سهولة الإدارة والتحكم بالبساتين المزروعة من الأصول المقصرة.

٨- مرونة وسهولة التحسين الوراثي وتطبيق برامج الأبحاث عليها.

٩- مقاومتها للأمراض والحشرات نسبياً.

١٠- مقاومة بعض الأصول للصقيع الربيعي الإشعاعي نظراً لقلة الفقد الحراري من التربة بالتكثيف.

الفصل الحادي عشر
تكثيف الإنتاج الحيواني

بالرغم من زيادة مجموع إنتاج اللحوم في العالم وبالأخص في البلدان النامية التي زاد فيها الإنتاج من ٢٧ مليون طن في عام ١٩٧٠ إلى حوالي ١٤٧ مليون طن في عام ٢٠٠٥، فإن الطلب العالمي على المنتجات الحيوانية ما زال في ازدياد، وما زال العرض العالمي للمنتجات الحيوانية أقل من الطلب العالمي على هذه المنتجات.

وبناء على ذلك فإن تلبية الطلب المتزايد على المنتجات الغذائية الحيوانية والمحافظة في نفس الوقت على قاعدة الموارد الطبيعية والتعامل مع تغيير المناخ وجانب الضعف يشكل أحد التحديات الرئيسية التي تواجه الزراعة العالمية في الوقت الحاضر.

يشكل الإنتاج الحيواني على الصعيد العالمي أكبر مستخدم للأراضي الزراعية ويشكل ما يقرب من ٤٠% من قيمة الإنتاج الزراعي، وفي البلدان المتقدمة تصل هذه النسبة إلى أكثر من ٥٠%، ويشكل الإنتاج الحيواني ثلث قيمة الإنتاج الزراعي في الدول النامية.

١١-١ تكثيف الإنتاج الحيواني في العالم :

تطور إنتاج العلم من الحوم من ١٧٩ مليون طن في عام ١٩٩١ إلى ٢٦٠ مليون طن في عام ٢٠٠٤، وكانت معظم هذه الزيادة في الدول النامية التي زاد فيها إنتاج اللحوم بشكل ملحوظ نتيجة لنمو الطلب على الحوم ومن المتوقع أن

يزداد الطلب العالمي على الحوم بأكثر من ٥٠% بحلول عام ٢٠٣٠ (المنظمة ٢٠٠٦).

أما إنتاج العالم من الأسماك والحيوانات البحرية فقد بلغ في عام ٤٠٠٤ على النحو التالي ٣٦ مليون طن من لحوم أسماك الأنهار والمياه العذبة، ٧١ مليون طن من لحوم أسماك البحار، و ٣١ مليون طن من لحوم الحيوانات البحرية الأخرى.

١١-٢ تكثيف الإنتاج الحيواني في الوطن العربي:

بلغت أعداد الثروة الحيوانية في الوطن العربي حسب إحصاءات المنظمة العربية للتنمية الزراعية لعام ٢٠٠٥ حوالي ٦٦ مليون رأس من الماشية، و ٢٨٤ مليون رأس من الأغنام والماعز، و ١٤.٩ مليون رأس من الجمال. وبلغ الناتج الإجمالي من اللحوم الحمراء حوالي ٤.١ مليون طن، و ٢٤.٣ مليون طن من الألبان تقريباً.

ورغم النمو المعتبر لقطيع الثروة الحيوانية في الوطن العربي والذي يقدر بـ ٢.٣%، إلا أن الإنتاج والإنتاجية على السواء ظلا أدنى بكثير من الإمكانات والموارد المتاحة. والجدول التالي يبن تطور أعداد الثروة الحيوانية في الوطن العربي.

الجدول (١١-١) يبين أهم أعداد الحيوانات الزراعية للفترة من ١٨٩٩-٢٠٠٥ (العدد بالمليون)

البيان	متوسط الفترة ١٩٩٨- ٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	%
ماشية	٥٩.٧	٦٤.٨	٦٤.٤	٦٥.٤	١٠٩.٥
أغنام	١٥٥.٨	١٦٥.٢	١٧٠.٥	١٧٣.٣	١١١
ماعز	٩٨.٥	١١١.٧	١١٤.٣	١١١.٩	١١٣.٥
جمال	١٣	١٤.٤	١٤.٨	١٤.٩	١١٤.٦

المصدر: إحصاءات المنظمة العربية لعام ٢٠٠٥

يتبين لنا من الجدول (١١-١) أن أعداد الماشية فد تطور من ٥٩.٧ مليون رأس لمتوسط الفترة ١٩٩٨-٢٠٠٢ إلى ٦٥.٤ مليون رأس في عام ٢٠٠٥. أما بالنسبة للأغنام فقد تطور عددها من ١٥٥.٨ مليون رأس إلى ١٧٣.٣ لنفس الفترة المذكورة سابقاً (الجدول ١١-٢).

الجدول (١١-٢) يبين تطور الإنتاج من المنتجات الحيوانية لنفس الفترة.

البيان	١٩٩٨ - ٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	%
لحوم حمراء (ألف طن)	٣٦٧١	٤١٤٥	٣٩٥٨	٤٠٨٩	١١١
لحم دجاج (ألف طن)	٢٢٨٥	٢٦٨٩	٢٨٨١	٢٩٥٩	١٢٩
حمراء +بيضاء (ألف طن)	٥٩٥٦	٦٨٣٤	٦٨٣٨	٧٠٤٨	١١٨
حليب (مليون طن)	١٩.٢	٢١.٧	٢٢.٢	٢٤،٣	١٢٦.٥
بيض (مليون طن)	١.١	١.٣	١.٤	١.٤	١٢٧
لحم سمك (مليون طن)	٣	٣.٤	٣.٦	٣.٧	١٢٣

المصدر: إحصاءات المنظمة العربية لعام ٢٠٠٥

يتضح لنا من الجدول (١١-٢) أن إنتاج اللحوم الحمراء ازداد من ٣٦٧١ ألف طن من الفترة ١٩٩٨- ٢٠٠٢ إلى ٤٠٨٩ ألف طن في عام ٢٠٠٥. وبالمقارنة مع الفترة (١٩٩٨-٢٠٠٢) فقد زاد إنتاج اللحوم الحمراء بنسبة ١١١% كما أن إنتاج الحليب قد تطور لنفس الفترة من ١٩.٢ مليون طن إلى ٢٤.٣ مليون طن، وكانت نسبة الزيادة ١٢٦.٥%.

ويتباين الناتج الكلي من الإنتاج الحيواني بين دول العلم العربي نتيجة لعدة عوامل أهمها:

- مدى تطور نظم الإنتاج المتبعة.
- اكتمال عناصر البنية الأساسية لتصنيع منتجات الإنتاج الحيواني.
- مدى استخدام التقنيات الحديثة في الإنتاج.
- مقدار حجم رأس المال المستثمر في تنمية هذا القطاع.

١١-٣ أهم المعوقات التي تواجه عملية تكثيف الإنتاج الحيواني:

١- التوسع في استخدام مخلفات المحاصيل ومخلفات مصانع المنتجات الغذائية في عمليات إنتاج الوقود الحيوي في كثير من بلدان العالم مما يؤدي لحرمان هذا القطاع من الأعلاف المصنعة من هذه المخلفات.

٢- الحيوانات كائنات حية يتطلب التعامل معها خبرة ودراية كبيرة ومعرفة، بالإضافة لأنها معرضة للإصابة بالأمراض والآفات المتعصية كالحمى القلاعية، والحمى المالطية، وجنون البقر، وأنفلونزا الطيور.

٣- تكثيف الإنتاج الحيواني يتطلب توظيف رؤوس أموال كبيرة (بناء منشآت وحظائر، التكنولوجيا المستخدمة، حيوانات منتجه، مستلزمات إنتاج ..الخ).

٤- تنافس محاصيل الأعلاف المحاصيل الغذائية بالنسبة للمساحات المزروعة. فعلى سبيل المثال تزايد استخدام الكسب عالية البروتين في تغذية الحيوانات أدى لزيادة الإنتاج العالمي لفول الصويا في السنوات الأخيرة بنسبة ٥% سنوياً، هذا مع العلم أن فول الصويا يزرع في الأساس لاستخدامه لإنتاج زيت الصويا للاستهلاك البشري.

٥- تتطلب عملية تكثيف تربية الحيوانات تطوير الخدمات البيطرية، وزيادة الرعاية الصحية للحيوانات المنتجة، والتأهيل المستمر للعاملين في هذا المجال.

٦- دعم مصانع الأدوية البيطرية وتشجيع الاستثمار في هذا المجال.

٧- التوسع بإقامة صناديق الضمان لقطعان الماشية.

٨- تأمين الخدمات المتعلقة بعمليات التلقيح الاصطناعي.

١١-٤ تحديد درجة التكثيف في الإنتاج الحيواني:

تهدف عملية تحديد درجة تكيف الإنتاج الحيواني على مستوى المزارعة أو المشروع، أو على مستوى القطاع الإنتاجي إلى معرفة حجم الاستثمارات الإنتاجية الموظفة في الإنتاج على شكل حيوانات منتجة أو على شكل منشآت ووسائل إنتاج. وتستخدم لهذه الغاية المؤشرات الاقتصادية التالية:

١-متوسط قيمة وسائل الإنتاج الثابتة بالمتوسط لكل رأس من الحيوانات المستخدمة بالإنتاج (ل.س /رأس).

٢-قيمة النفقات الإنتاجية الجارية بالمتوسط لكل رأس من الحيوانات المستخدمة بالإنتاج (ل.س /رأس).

٣-نفقات العلف المستخدمة بالإنتاج بالمتوسط لكل رأس من الحيوانات المنتجة (ل.س/ رأس).

٤-عدد ساعات العمل اللازمة لإنتاج سلعة واحدة من المنتجات الحيوانية.

٥-كمية استهلاك الطاقة (كيلو واط ساعي/ لكل مئة رأس).

ويمكن استعمال القانون التالي لأجل حساب درجة التكثيف في الإنتاج الحيواني:

$$YI = \frac{OF}{YR}$$

حيث: YI = درجة التكثيف في الإنتاج الحيواني

OF = قيمة وسائل الإنتاج الثابتة

YR = عدد رؤوس الحيوان

١١-٥ تحديد الفعالية الاقتصادية لتكثيف الإنتاج الحيواني:

تفيد عملية تحديد الفعالية الاقتصادية لعملية تكثيف الإنتاج الحيواني في معرفة العوائد الاقتصادية للاستثمارات الموظفة في عمليات الإنتاج وبالتالي تحديد

الأنشطة الإنتاجية الأكثر ربحية بقصد توسيع عمليات الاستثمار فيها، ومعالجة الأسباب التي أدت لانخفاض العوائد في الأنشطة ذات العوائد المنخفضة. ويمكن تحديد الفعالية الاقتصادية من الشواهد التالية:

١- قيمة المنتجات الحيوانية بالنسبة لكل وحدة تقود من الأموال الثابتة المستخدمة بالإنتاج.

٢- قيمة المنتجات الحيوانية لكل وحدة نقود من النفقات الإنتاجية.

٣- متوسط إنتاجية العامل الواحد في اليوم، أو الشهر، أو السنة (ل. س/ للعامل أو طن/ للعمل) .

٤- متوسط إنتاجية الرأس الواحد من الحليب، أو اللحم، أو الصوف (كغ/ رأس).

٥- العائد على وحدة النقود بالنسبة للأموال المستثمرة.

٦- متوسط تكاليف وحدة المنتجات (ل. س/ طن) .

٧- مستوى الاقتصادية % = (الخدل الصافي/ مجمل التكاليف الإنتاجية)×١٠٠.

١١-٦ القيمة الغذائية للأعلاف:

إن زيادة إنتاجية الحيوان تتوقف بشكل أساسي على التغذية العلمية الصحيحة والاستعمال العلمي والمنطقي للأعلاف المنتجة. إن التغذية العلمية تعدّ الوسيلة الأساسية والهامة لتكوين جسم الكائن الحيواني وبنائه وتطوره. إن استعمال المحاصيل العلفية عالية القيمة الغذائية في العليقة اليومية سوف تظهر آثاره المباشرة على تطور الحيوان ونموه، فكلما كانت التغذية صحيحة تمكنا من الحصول على كميات أكبر من المنتجات بنفقات أقل من الأعلاف بالنسبة لوحدة المنتجات، وعند التغذية على علائق منخفضة القيمة الغذائية سوف يزداد استهلاك الأعلاف بالنسبة لوحدة المنتجات. كما هو مبين في الجدول (١١-٣).

الجدول (١١-٣) احتياجات الأبقار من الأعلاف بالاعتماد على إنتاجيتها.

الإنتاج السنوي من الحليب كغ/بقرة	النسبة المئوية %	متوسط وزن البقرة الحي (كغ)	الاحتياجات السنوية من الأعلاف للبقرة		متوسط استهلاك الوحدات العلفية
			وحدات علفية سوفييتية	%	
٢٠٠٠	١٠٠	٣٥٠	٢٨٠٠	١٠٠	١.٤
٣٠٠٠	١٥٠	٤٢٥	٣٤٥٠	١٢٣	١.١١٥
٤٠٠٠	٢٠٠	٥٠٠	٤٠٠٠	١٤٦	١.٠٠
٥٠٠٠	٢٥٠	٥٧٥	٤٥٠٠	١٦٠	٠.٩٠

من الجدول (١١-٣) يتبين لنا أن زيادة كمية الحليب إلى ٢٥٠% تطلبت زيادة كمية الأعلاف المستهلكة إلى ١٦٠%.

ويجب علينا دائماً أن نميز بين التغذية على كميات كبيرة من الأعلاف والتغذية بأعلاف عالية القيمة الغذائية. إن التغذية بكميات كبيرة من الأعلاف يمكن أن تظهر تأثيراً سلبياً في الإنتاجية العالية للحيوان وفي التركيب الفيزيولوجي له. بالإضافة إلى زيادة استهلاك الأعلاف بدون مبرر مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف وحدة المنتجات. إن الأعلاف المقدمة للحيوان يجب أن تكون عالية القيمة الغذائية لأنها تؤدي إلى تطور أفضل ونمو أسرع والحصول على إنتاج أقوى، ولأجل تحقيق هذه المتطلبات يجب تحقيق التوازن الغذائي في العليقة من الناحيتين الكمية والنوعية.

إن العليقة الغذائية ذات القيمة الغذائية العالية يجب أن تحتوي على مواد غذائية ذات نوعية جيدة بالإضافة لاحتوائها على المعادن والفيتامينات وأن تحقق التوازن والتناسب في مكوناتها المختلفة، وأن تكون غنية بالبروتين حيث إن نحو ٧٥-٨٠% من انخفاض إنتاجية الحيوان وزيادة استهلاك الأعلاف بالنسبة لوحدة المنتجات يعود أساساً إلى نقص البروتين في العليقة.

إن احتياجات الحيوان من البروتين تنخفض عند اتزان العليقة اليومية بالأحماض الأمينية مثل الليزين والميتيونين والتربتوفان والسيتين بخاصة في

العلائق التي تحتاج إلى قيمة بروتينية عالية مثل علائق الدواجن. ويمكن الحصول على الليزين من الأعلاف ذات المصدر الحيواني ومن الحبوب البقولية العلفية، إلا أنها تحتوي على كميات قليلة من الميتيونين والسيستين. أما غلال الحبوب وعباد الشمس وكسبة القطن فإنها تعد مصدراً جيداً للميتيونين ولكنها فقيرة بالليزين ولا يوجد نوع واحد من الحبوب العلفية غني بمحتواه من الليزين بحيث يكفي لإنتاج الفراريج وتعدّ حبوب الذرة والدخن غنية نسبياً بالميتيونين.

إن الأعلاف النباتية لا تحتوي على الكميات الكافية من جميع الأحماض الأمينية الأساسية لهذا فإن تركيب العليقة اليومية من عدد من الأعلاف يعد عاملاً هاماً في تنوع الأحماض الأمينية في العليقة. وعندما تحتوي العليقة على الأحماض الأمينية اللازمة فإنها تؤدي إلى زيادة نمو الحيوان بمعدل ١٥-٢٠%، وفي الوقت نفسه تؤدي إلى تخفيض استهلاك الأعلاف بمعدل ٢٠%.

وتحتاج العليقة ذات القيمة الغذائية العالية إلى احتوائها على العناصر المعدنية والعناصر النادرة. إن معظم الأعلاف ذات المصدر النباتي تعدّ فقيرة بالكلور والنتريت مما يؤدي إلى انخفاض إنتاجية الحيوان وعدم نموه بشكل جيد بالإضافة لانتشار حالات العقم وزيادة استهلاك الأعلاف. ويعد الكالسيوم ذا دور هام في تشكل النسيج العظمي خاصة عند اتصاله مع البروتين. وهو يضمن تخثر الدم وينظم عمل العضلات والنشاطات العصبية. وفي الأبقار يتم ادخار نحو ٩٨.٥% من الكالسيوم في جسم البقرة ويمكن أن يعود من جديد إلى الدم وغيره من الأنسجة، وأن نحو ١٧-٢٠% منه يدخر في عظام الأبقار وتستطيع البقرة الواحدة أن تحول نحو ١٤٠٠-١٧٠٠غ كالسيوم لإنتاج الحليب.

غير أنه يمكن القول إن معامل تحويل الأعلاف يتوقف على نوع الحيوان وعرقه ومراحل نموه. وتعد الحيوانات عالية الإنتاج أفضل من غيرها في عملية

تحويل الأعلاف، بالإضافة إلى أن معامل التحويل يزداد عند اتزان العليقة بالمواد الغذائية المختلفة بما فيها البروتين والعناصر المعدنية والفيتامينات.

١١-٧ موارد الأعلاف ونظم الاستهلاك في سورية

من أهم مصادر الأعلاف في سورية المراعي الطبيعية والأعلاف الخضراء ومخلفات المحاصيل والمحاصيل العلفية والمخلفات الصناعية ومخلفات التصنيع الزراعي.

ويعتبر الرعي الطبيعي أهم مصادر الأعلاف بالنسبة للمجترات ونظراً لتزايد أعداد الثروة الحيوانية وتكثيف الإنتاج فسوف يزداد الاعتماد على تقديم الأعلاف التكميلية المكونة من الحبوب والمحاصيل العلفية والمنتجات الثانوية للتصنيع الزراعي.

يصنف حوالي نصف الأراضي السورية (٨ مليون هكتار) على أنها مراعٍ طبيعية (البادية) وهي توفر ما يقدر بـ ١٥% أو أكثر من احتياجات الثروة الغنمية من المواد الغذائية في سنة «عادية» من حيث الهطول المطري. وبالرغم من الاعتماد على تلك الأراضي للرعي فيتعرض القسم الأكبر من المراعي الطبيعية في سورية للتدهور وقد أدت موجة الجفاف التي اجتاحت البلاد في الموسم ١٩٩٩-٢٠٠٠ إلى المزيد من التدهور في تلك المراعي.

يشكل الشعير الذي ينتج في المناطق البعلية أكثر من ٨٥% من الأعلاف المنتجة للثروة الحيوانية. وفي بعض الحالات لا يتم حصاد بعض مساحات الشعير والقمح وإنما تترك للرعي. يعتبر القمح والشعير والقطن من أهم المحاصيل الزراعية في سورية، وتعتبر كسبة القطن من أهم مصادر البروتين التكميلي. أما النخالة والتبن فهي من أهم المنتجات الثانوية للقمح والتي تستخدم في إنتاج الأعلاف.

إن توفر المواد العلفية موسمي من حيث النوعية والكمية ويعتبر توفر وتكاليف المواد العلفية من أهم العقبات المؤثرة على زيادة إنتاج قطاع الثروة الحيوانية وربحية جميع منتجاته. ويعتبر شراء المواد العلفية المسؤول الأول عن تكاليف الإنتاج، وبالرغم من أن المراعي الطبيعية ومخلفات المحاصيل توفر قسماً كبيراً من احتياجات قطيع الأغنام والماعز، فإن تكاليف شراء الأعلاف التكميلية تصل إلى أكثر من ٥٠% من إجمالي تكاليف الإنتاج النقدية.

والجدول رقم (١١-٤) يبين نسبة مساهمة الأعلاف في مجمعل تكاليف إنتاج الحليب، وإنتاج الدجاج البياض والبيض، وإنتاج الفروج، وتسمين الأبقار.

الجدول (١١-٤) يبين مساهمة العلاف في التكاليف النقدية للإنتاج الحيواني ١٩٩٩

المنتـج	تكاليف المركزات العلفية والأعلاف بالليرة السورية	تكاليف الأعلاف كنسبة مئوية من إجمالي تكاليف الإنتاج %
منتجات الحليب . الحليب	٧-٨/ ليتر حليب	٧٥
الدجاج البياض	٨٠ – ٩٠ / طير	٤٣
إنتاج البيض	٢.١ / بيضة	٥٣
إنتاج الفروج	٢٥ / كغ	٤٠
تسمين الأبقار	٨.٥ / كغ	٩٠

المصدر: مديرية الاقتصاد الزراعي . وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

١١-٨ استراتيجية إنتاج الأعلاف في سورية

إن تحسين القاعدة العلفية وتطويرها يعد شرطاً أساسياً لتطوير الإنتاج الحيواني، ومنطلقاً علمياً ثابتاً للتكثيف الزراعي. إن الاتجاهات الأساسية لتكوين القاعدة العلفية الثابتة تتوقف على مايلي:

١- استعمال الأسمدة العضوية والمعدنية في إنتاج الأعلاف.

٢- استعمال الميكنة المتكاملة في إنتاج الأعلاف.

٣- تحسين المراعي الطبيعية.

٤- تأمين البذار المحسن للمحاصيل العلفية.

ولقد ظهر العديد من النواقص خلال السنوات القليلة الماضية في مجال تأمين القاعدة العلفية اللازمة لحاجة الثروة الحيوانية في القطر، ويمكن تحديد أهم الأسباب التي أدت إلى ذلك:

١- عدم إنتاج الأعلاف ذات القيمة الغذائية العالية بالكميات الكافية مثل الحبوب العلفية والأعلاف الخضراء مثل الفصة والبرسيم.

٢- انخفاض إنتاجية المراعي الطبيعية نظراً للحمولة الرعوية العالية والرعي الجائر.

٣- عدم كفاية مستوى الميكنة الزراعية الحالي في إنتاج الأعلاف وتجهيزها.

المراجع العربية

١- ابراهيم سليمان. (١٩٩٨). التطور المؤسسي والتنظيمي لسوق الغذاء في مصر في ظل التحرر الاقتصادي- القاهرة ص.٢٧٧

٢- الأشرم محمود. (٢٠٠٣). اقتصاديات البيئة والزراعة والغذاء. المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، دمشق.

٣ - الجمهورية العربية السورية. المكتب المركزي للإحصاء. (٢٠٠٧). المجموعة الإحصائية العامة، دمشق.

٤- التعاون العربي الإيطالي في المكننة الزراعية. (١٩٩٦). الدراسات المقدمة إلى الدورتين الثانية والثالثة لندوة وورشة عمل التعاون العربي الإيطالي في المكننة الزراعية. الاتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية - بولونيا (إيطاليا) عدد الصفحات ٤٣٨ ص ٧٣ ص٣٨١.

٥- الراوي منصور. (٢٠٠١). الأمن الغذائي العربي مفهومه وواقعه . شؤون عربية - سلسلة عالم المعرفة عدد٣٣.

٦- الشوا فاروق، سميطة فايز أحمد، منصور تيسير، شقلب محمد أبو بكر. (٢٠٠٦). مقارنة الري بالتنقيط والرذاذ بالري السطحي لهجن الذرة الصفراء - مجلة جامعة دمشق مجلد ٢٢ص ٤٢٧ - ٤٥٠ .

٧- العليوي أحمد. قدور الشيخ أحمد. (٢٠٠٣). تكثيف الإنتاج الزراعي منشورات جامعة حلب.

٨- العطوان سمعان، العليوي الأحمد أحمد . قدور الشيخ أحمد. (١٩٩٣). تكثيف الإنتاج الزراعي- منشورات جامعة حلب.

٩- المحيسن خالد. (٢٠٠٥). رسالة دكتوراة بعنوان «دراسة وتحليل النظم الزراعية السائدة في المناطق البعلية في الأردن-إقليم الوسط- بالمقارنة مع الدراسات المشابهة في جنوب سورية». جامعة دمشق، كلية الزراعة، ص٤٢.

١٠-المنظمة العربية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، أعداد مختلفة حتى ٢٠٠٦.

١١-المعري، وجيه خليل. (١٩٩٥). إكثار النخيل بواسطة تقانات زراعة الأنسجة النباتية، دمشق.

١٢- المؤسسة العربية لضمان الاستثمار. (٢٠٠٦). مناخ الاستثمار في الدول العربية، الكويت، عدد الصفحات .٢١٧

١٣- بوادقجي عبد الرحيم. خوري عصام. (٢٠٠٢). علم السكان نظريات ومفاهيم، دار الرضا دمشق عد الصفحات.٢٩٢

١٤- جبور الياس. (٢٠٠٣). الكوارث المناخية في الجمهورية العربية السورية -الجفاف- سلسة الرضا للمعلومات، دمشق، عدد الصفحات ٢٩١، ص٤٥-٥٢.

١٥- جمهورية مصر العربية. (١٩٩٨). وزارة الزراعة، مركز لبحوث الزراعية وقسم بحوث التكثيف المحصولي، ملخص عن التقييم الاقتصادي لمشروع زيادة معدل التكثيف.
١٦- جمهورية مصر العربية. (٢٠٠٤). وزارة الزراعة، مركز البحوث الزراعية، قسم بحوث التكثيف الزراعي، برنامج نقل التكنولوجيا للقسم للموسم ٢٠٠٢ – ٢٠٠٣ .
١٧- خضر يحي محمد علي. (٢٠٠٣). أسس إدارة الأعمال المزرعية، جامعة عمر المختار البيضاء، عدد الصفحات ٥٣٢، ص١٩١، ٤١٠-٤٠٩٢.
١٨- دليلة عارف، سفر إسماعيل. (٢٠٠٠). تاريخ الأفكار الاقتصادية. منشورات جامعة دمشق، ص ٢٨٨، ٢٨٩، ٢٩٠، ٢٩١.
١٩- سليم محمد سليم. (١٩٩٨). تأثير الدورة الزراعية والتسميد الآزوتي على محصول الذرة. مجلة جامعة الزقازيق للبحوث الزراعية مجلد /٢٥/ العدد السادس.
٢٠- عبد السلام محمد السيد. (١٩٩٨). الأمن الغذائي للوطن العربي- سلسلة عالم المعرفة، عدد ٢٣٠.
٢١- عبد العليم متولي. (١٩٩٩). التكثيف المحصولي في واجهة أزمة الغذاء، القاهرة، الجزء الثاني، ص٣٣٧.
٢٢- كاخيا عبد الهادي. (١٩٩٤). أساسيات المكننة الزراعية، منشورات جامعة دمشق، عدد الصفحات ٣٩٩، ص٣٠٩، ٣٢٦، ٣٢٧.
٢٣- نجم عبود نجم. (٢٠٠٥). إدارة المعرفة-المفاهيم والاستراتيجيات والعمليات، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة الأردنية، الطبعة الأولى، ص٣٨٢-٣٢٨.
٢٤- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. مركز السياسات الزراعية روما. (٢٠٠٤). الزراعة السورية على مفرق الطرق، عدد الصفحات ٤٣٦، ص ٣٥٤-.٣٥٩
٢٥- UNFPA. (٢٠٠٧). حالة سكان العالم ٢٠٠٧، روما، عدد الصفحات ٢٨٧.
٢٦- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. (٢٠٠٧). إدارة الشؤون الاقتصادية الزراعية، الخطة الإنتاجية السنوية للموسم الزراعي ٢٠٠٧ – ٢٠٠٨، دمشق.
٢٧- وزارة الزراعة، المركز الوطني للسياسات الزراعية. (٢٠٠٧). التجارة الزراعية السورية ٢٠٠٦، روما.
٢٨- وزارة الزراعة، المركز الوطني للسياسات الزراعية. (٢٠٠٧). واقع الغذاء والزراعة في سورية ٢٠٠٦، دمشق.
٢٩- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المركز الوطني للسياسات الزراعية. (٢٠٠٤). دراسة تحليلية عن البحوث العلمية الزراعية خلال الفترة ١٩٩٢ – ٢٠٠٣ .
٣٠- وصيف محمد سمير حسني. (٢٠٠٢). تقييم الدورة الإنتاجية للأراضي الزراعية المصرية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد /١١/ عدد٢، ص ٦٢٣.
٣١- ياسين محمود. (١٩٩٠). مدخل في التكثيف الزراعي، جامعة دمشق، كلية الزراعة. دمشق، عدد الصفحات ١٨٤.

المراجع الأجنبية

35- **Barger, E. L.;Bainer, R. A.; Kepner, R. A . (1998). Principles Of Farm Machinery AVI PuB- Company - INC- USA (40–43).**

36-**Frederick W. Taylo. (1911). The Principles of Scientific Management- Harper Br0s:5-29 : New York ٣٣.**

37- **Scuh. W. Theodore. (1998)- The Economic Of Human Capital In Modernization – Valim 1, Issue 1 ,pages 13- 14 .**

38- **Tilman., D. Cossman., K. G. Mutson., P. A., Polosky., S. (2004). Agricultural sustainability and intensive production practices. natur., 418:671-677.**

www.cba.edu.kw/malomar/CH_6.-٣١

39- **http://www.reefnet.gov.sy/agri/Tarakib_Mahsolieah.htm**

ww.fao.org/Ag/ar/magazine/0703sp1.ht

40- **http:// musinfo.state.gov/Arabic**

41- **www.fao.org/Ag/ar/magazine/0103sp3.htm**١٩ **- k-**

المصطلحات العلمية

A

absolute rent	ريع مطلق
accumulation	تراكم
accumulation of capital	تراكم رأس المال
activity	نشاط
adaptation	أقلمة
aggregate	تجميعي ،كلي
aggregate demand	طلب كلي
aggregate function	دالة كلية
agriculture	زراعة
agricultural development	تنمية زراعية
agricultural economics	اقتصاد زراعي
Agricultural holding	حيازة زراعية
agricultural policy	سياسة زراعية
agricultural reform	إصلاح زراعي
agricultural resources	موارد زراعية
amortization	اهتلاك
animal	حيوان
animal production	إنتاج حيواني
area under crop	أراض مزروعة فعلا
assets	أصول
attitudes	اتجاهات
average	معدل، متوسط
average variable cost	متوسط التكاليف المتغيرة

C

capillary water	ماء شعري
capital	رأس المال
capitalism	رأس المال
cereals	حبوب
chemical fertilizer	أسمدة كيمياوية
circulation (working) capital	رأسمال دائر
communism	شيوعية
comparative advantage	ميزة نسبية

competition	منافسة
consume function	دالة الاستهلاك
consumption	استهلاك
co-operation	تعاون
co-operative	تعاونية
correlation coefficient	معامل الارتباط
costs of production	تكاليف الإنتاج
crop	محصول
crop rotozation	دورة زراعية
cultivable land	أراض قابلة للزراعة
cycle of production	دورة الإنتاج

D

data	بيانات
decision	قرار
deflation	تخفيض قيمة العملة
deficit	عجز
deflation	انكماش
demand	طلب
depression	كساد، ركود
development	تنمية،تطوير
distribution	توزيع
domestic	محلي
domestic product	ناتج محلي

E

economic	اقتصادي
economic activity	النشاط الاقتصادي
economic development	تنمية اقتصادية
economic efficiency	الفعالية الاقتصادية
economic resources	الموارد الاقتصادية
economical	اقتصاد
economics	علم الاقتصاد
efficiency	كفاءة
enterprise	مشروع
equilibrium	توازن
exploitation	استغلال

export	تصدير
extensive	واسع
extensive cultivation	زراعة واسعة
external factors	عوامل خارجية

F

famine	مجاعة
Farm hand	يد عاملة
farm	مزرعة
farm income	الدخل المز رعي
farm profit	ربح المزرعة
farm size	حجم المزرعة
farmer	زارع، مزارع
farming systems	نظم زراعية
feasibility studies	دراسات الجدوى
fertility	خصوبة
field capacity	سعة حقلية
finance	مالية
financial	مالي
financial assets	أصول مالية
fertile	خصب
fixed	ثابت
financial policy	سياسة مالية
financing	تمويل
fixed capital	رأسمال ثابت
floating capital	رأس مال متداول
fluctuations	تقلبات
food	غذاء
food gap	فجوة غذائية
food imports	استيراد الأغذية
food production	إنتاج الغذاء
food stuff	مواد غذائية
foreign trade	تجارة خارجية
function	دالة

G

gap	فجوة
greeping inflation	تضخم تدريجي
gross investment	إجمالي الاستثمار
gross national income (GNI)	إجمالي التضخم القومي

I

improvement of production	تحسين الإنتاج
income	دخل
inputs	مدخلات
insurance	تأمين
industry	صناعة
intensification	تكثيف
intensive cultivation	زراعة كثيفة
interest	فائدة
internal factors	عوامل داخلية
inventory	مخزون
investment	توظيف \ استثمار
investment decision	قرار الاستثمار
irrigated land	أراض مروية
irrigation	ري

L

labor	عمل
labor force	القوى العاملة
labor organization	تنظيم العمل
land reform	الإصلاح الزراعي
land tenure	نظام الحيازة
level of technology	مستوى التكنولوجي
light	ضوء
law of diminishing returns	قانون تناقص الغلة
livestock	ماشية
long run	المدى الطويل
lose	خسارة

M

machine	آلة
malnutrition	نقص تغذية

anagement	إدارة
marginal cost	التكلفة الحدية
market	سوق
marketing	تسويق
materials	مواد
maximum	حد أعلى
means	وسائل
means of production	وسائل أنتاج
methods of production	طرائق أنتاج
minimum	حد أدنى
moisture	رطوبة
monetary income	دخل نقدي
money	نقود
monitoring	متابعة
monitoring and evaluation	متابعة و تقييم
monopoly	احتكار
motive	دافع و حافز
multiplier	الضارب (المضاعف)

N

national	قومي
National income	دخل قومي
natural	طبيعي
need	حاجة
net income	صافي الدخل
net investment	صافي الاستثمار
nutrition patterns	أنماط التغذية

O

optimum	أمثل
ownership	ملكية
organisation	تنظيم
outputs	مخرجات (نواتج)

P

peasant	فلاح
plant production	إنتاج نباتي
plantation	مزرعة تجارية

population	سكان
price	سعر
prices stabilizations	استقرار الأسعار
producer	منتج
production	إنتاج
production cycle	دورة الإنتاج
production means	وسائل الإنتاج
production methods	طرائق الإنتاج
production quality	نوعية الإنتاج
production quantity	كمية
productivity requirements	مستلزمات الإنتاج
productivity	إنتاجية
profit	ربح
program	برنامج
progress	تقدم
project	مشروع
public sector	القطاع العام

Q

quality	نوعية
quantity	كمية

R

rate of capital accumulation	معدل تراكم رأس المال
rate of economic growth	معدل النمو الاقتصادي
raw material	مواد خام
real income	دخل حقيقي
relative price	الأسعار النسبية
reserve	احتياطي
resources	موارد
resources allocation	تخصيص الموارد
results	نتائج
return	عائد
revenue	إيراد
rural economics	اقتصاد ريفي
rural sociology	مجتمع ريفي

S

save	ادخار
savings	مدخرات
self sufficiency	اكتفاء ذاتي
services	خدمات
short run	مدى قصير
social	اجتماعي
social development	تنمية اجتماعية
socialism	اشتراكية
stability	ثبات، استقرار
state farm	مزرعة دولة
Statistic	إحصاء
strategy	إستراتيجية
structure	هيكل، بنية
subsidy	معونة، دعم
subsistence farm	مزارع الكفاف
supply	عرض
system	نظام

T

tax	ضريبة
tax policy	السياسة الضريبية
technical	تقنى (فنى)
technological coefficient	معاملات فنية
technology	علم التقانة (تقنية) التكنولوجيا
temperature	حرارة
tractor	جرار
trade policy	السياسة التجارية
transaction	صفقات
trend	اتجاه
type	نموذج

U

unemployment	بطالة
unit	وحدة
urban population	سكان الحضر

use	استخدام
utility	منفعة

V

value	قيمة
variable	متغير
vegetables	خضار

W

wage	أجر
wages policy	سياسة الأجور
wealth	ثروة
weather factors	عوامل (ظروف) مناخية
welfare	رفاهية
wilting coefficient	معامل الذبول
wind	رياح
work	عمل

Y

yearbook	نشرة سنوية
yearly	سنوي
yield	مردود، غلة