الباب الثاني

الإطار النظري والإستعراض المرجعي

تمهيد:

مما لا شك فيه أن تصور وتكوين اطار نظري يتعلق بموضوع البحث يساعد كثيراً على توجيهه وتحقيق التكامل فيه، ومن ثم فإن مراجعة الكتابات والدراسات العلمية السابقة تفيد الباحث كثيراً في التعرف على الأفكار والفروض والأساليب البحثية المتصلة بموضوع بحثه، كما أنها قد تيسر الإلمام بالعديد من الثغرات التي قد تتسم بها مجموعة المعارف المرتبطة بموضوع البحث، ولا شك أن هذه الثغرات كثيراً ما تكون بمثابة منافذ لمزيد من المجالات البحثية غير المطروقة، أو لمزيد من المعارف المتعمقة أو الأبعد مدى. ومن ناحية أخرى فإن استعراض نتائج الدراسات السابقة يفيد في تحديد مدى اتفاقها أو اختلافها مع النتائج المتوصل إليها مع سابقتها **(شلبي، ١٩٨٨:ص٦)**، ومن ثم فقد تضمن هذا الباب خمسة فصول وهي: الفصل الأول: التغيرات المناخية وآثارها ومواجهتها، الفصل الثاني: الإستدامة البيئية ودور الإرشاد الزراعى فى تنمية الزراعة المستدامة، الفصل الثالث: إنتشار وتبني المبتكرات الزراعية، الفصل الرابع: الدراسات الإرشادية المرتبطة بالتغيرات المناخية، الفصل الخامس: الدراسات الإرشادية المرتبطة بموضوع التبني، موزعة على جزئين رئيسيين هما أولاً: الإطار النظري، ثانياً: الإستعراض المرجعي.

أولاً: الإطار النظري

الفصل الأول

التغيرات المناخية وآثارها ومواجهتها

١- مفهوم التغيرات المناخية Climate Change Definition:

التغير فى المناخ هو تغير محتمل فى المناخ الإجمالى لسطح الكرة الأرضية نتيجة لزيادة الإنبعاث الغازى وما يسببه من إحتباس حرارى ينتج عنه ارتفاع فى درجة حرارة سطح الكرة الأرضية، ويُعرف أيضاً بأنه أي تغير جوهري في مقاييس المناخ مثل: الحرارة والبخر والرياح ويمتد لفترة طويلة من الزمن (عقود من الزمن أو أكثر). والثورة الصناعية هى بداية المشكلة وزيادة عدد السكان بالإضافة إلى التطور التكنولوجى حيث أدى ذلك إلى زيادة الطلب على مصادر الطاقة واستغلالها بغض النظر عن الآثار الجانبية لها. وقد شبه العلماء هذه الظاهرة بأنها كارثة كونية لأنها سوف تؤثر على جميع القطاعات سواء بطريق مباشر أو غير مباشر، ورغم أننا لا نساهم بقدر يُذكر فى الإنبعاث الغازى للغازات المسببة لارتفاع درجة حرارة سطح الكرة الأرضية مثل الدول الصناعية إلا أن مصر من الدول التى سوف تتأثر بشدة بهذه الظاهرة خاصة الجزء الشمالى منها حيث تسبب هذه الظاهرة ارتفاع فى مستوى سطح البحر وما ينتج عنه من غرق جزء من الأرض الزراعية الخصبة فى شمال مصر بالإضافة إلى المشاكل الأخرى التى تترتب على هذا الغرق **(المرصفاوي، ٢٠٠٩)**.

ومن صور التغيرات المناخية والتي تنعكس على البيئة وتؤثر عليها بشكل عام وعلى الانتاج الزراعي بشكل خاص هي حدوث ارتفاع في درجات الحرارة يتراوح ما بين (١,٥) إلى (٤,٥) درجة مئوية، بالإضافة إلى زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون إلى ضعف التركيزات الحالية وذلك بحلول عام ٢٠٥٠ **(المرصفاوي، ٢٠٠٩:ص١)**، ومن المؤشرات الدالة على التغيرات المناخية: الإزدياد المضطرد في درجات حرارة الهواء السطحي على الكرة الأرضية، وتغير توزيع متوسط درجات الحرارة وانخفاض معدلات سقوط الأمطار بنسبة ٢٧% عن معدلاتها قبل ١٩٧٠في العديد من المناطق، وازدياد معدلات الموجات الحرارية والعواصف على العديد من المناطق، وإرتفاع مستوى سطح البحر، وحدوث إزاحة للأمطار شمالاً، وزيادة تكرار نوبات الجفاف بمعدل (٢-٤) أضعاف ، وزيادة تكرار الأيام شديدة الحرارة، وزيادة متوسطات الحرارة العظمى في الأيام الحارة والحرارة الصغرى في الأيام الباردة **(عيسوي، ٢٠١٢:ص١٣٨٣)**، وقد حذر العلماء من العواقب الوخيمة الناجمة عن التغيرات المناخية التى تعد من أكبر المشكلات البيئية التى تواجه العديد من دول العالم وتؤثر على معدلات التنمية بها.

٢- مفاهيم لبعض المصطلحات المرتبطة بظاهرة التغيرات المناخية: (عبد المنعم وآخرون، ٢٠٠٧: ص٣، ص٤)، و(الأمم المتحدة،١٩٩٢:ص٤)، و(Climate Change Unit,2010: P1)

أ- علم المناخ (Climatic science):

يرى بعض المهتمين بدراسة ظواهر الجو أن علم المناخ فرع من علم الأرصاد الجوية على أساس أن كليهما يختص بدراسة الغلاف الجوى ومع هذا فقد جرى التمييز بينهما على اعتبار أن علم الأرصاد الجوية يعنى بدراسة الطقس Weather بينما يهتم علم المناخ بدراسة المناخ Climate.

ويعتبر بعض العلماء أن الطقس هو حالة الجو في مكان ما من حيث الحرارة والرطوبة والضغط والرياح والأمطار لمدة قصيرة قد تكون يوماً أو بعض يوم، لذلك فلابد من رصد وتقرير حالة الطقس بانتظام عن طريق محطات خاصة تسمى محطات الأرصاد الجوية التي تهتم بتدوين تغيرات الجو بصفة مستمرة ونشرها للجمهور عبر وسائل النشر والإعلام المختلفة كل يوم.

أما المناخ فهو متوسط أحوال الجو المتعاقبة في مكان ما لمدة طويلة قد تكون شهراً أو فصلاً أو سنه أوسنوات متعددة ولهذا فإن علم المناخ يهتم بإظهار متوسط أو معدل أحوال الجو التي تسود منطقة ما بدلاً من إظهار التغيرات اليومية لأحوال الجو في المنطقة، وتنبع أهمية علم المناخ من تغلغله كعامل طبيعي عظيم التأثير في تشكيل سطح الأرض من جهة، وفي مختلف نواحي الحياة النباتية والحيوانية والبشرية من جهة أخرى ، وكذلك يهتم بالتطبيقات العملية لدراسة الغلاف الجوى ويهدف إلى تحديد أنماط أحوال الجو وتفسيرها وإمكانية استخدامها لمصلحة الإنسان.

أ- الإحتباس الحراري (Global warming):

هو زيادة درجة حرارة الأرض نتيجة إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري التي تستقر بالغلاف الجوي وتعمل كسطح عاكس لأشعة الشمس المنعكسة من الأرض. وتمتصها الأرض مما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة، ومن المعروف أن الأرض في الأساس كوكب بارد ليس به طاقة ذاتية تعمل على تدفئته ولكن المصدر الرئيسي للطاقة يأتي من الشمس ويتشكل مناخ الأرض من توازن تلك الطاقة مع العمليات الكيميائية والظواهر الفيزيقية.

ولقد كان العلماء على دراية منذ وقت طويل بوجود دورات تاريخية طويلة يحدث فيها ارتفاع في درجة حرارة الأرض أو زيادة برودتها، ويعتقد العلماء أن سطح الأرض بدأ في الدفء بعد العصر الجليدي الأخير أي منذ حوالي ١٨ ألف سنة، ولكن نتيجة للاضطرابات المناخية التي سادت الأرض خلال الثلاثين عاماً الماضية والتي تزداد حدتها بصورة تصاعدية مما أكد للعلماء أن هذه الدورات المناخية بدأ يصيبها الخلل بسبب النشاط الإنساني على سطح الأرض، ويُعزى هذا الخلل إلى ما يعرف باسم ظاهرة الدفيئة (الإحتباس الحراري) حيث زادت نسبة الغازات الحابسة للحرارة في الجو مما أدى إلى تكوين غلاف حول الأرض يشبه الصوبة، هذه الغازات تتميز بقدرتها العالية على امتصاص الحرارة الصادرة من الأرض والاحتفاظ بها لفترة طويلة وإشعاعها مرة أخرى للأرض مما يزيد من درجة حرارته، وذلك لأن الأرض بعد غروب الشمس تطلق جزءاً من الحرارة التي حصلت عليها من الشمس في صورة أشعة تحت الحمراء ، ويمكن تقسيم أشعة الشمس التي تسقط على الغلاف الجوي كالتالي:٢٥% تنعكس الى الفضاء مرة أخرى، و٢٣% تمتص في الغلاف الجوي، ٥٢% تخترق الغلاف الجوي لتصل الى سطح الأرض (٦% تنعكس مرة أخرى ، ٤٦% تمتص في سطح الأرض والبحار).

ولغازات الإحتباس الحراري الموجودة في الغلاف الجوي خاصية امتصاص الأشعة تحت الحمراء وتعتبر هذه الظاهرة ظاهرة طبيعية وبدونها تنخفض متوسطات درجة الحرارة إلى الحد الذي لا يسمح بالحياة على سطحها ولكن المشكلة أن بعض الأنشطة الإنسانية والناتجة من الأنشطة الصناعية واحتراق الطاقة أدت إلى زيادة تركيز الغازات الحابسة للحرارة في الجو بدرجة أحدثت تغييراً في نظام المناخ العالمي، وهذه الغازات هى أ- ثاني أكسيد الكربون: وهو يعتبر غاز الإحتباس الرئيسي وقد كان في حالة اتزان على مر آلاف السنوات حيث كانت معدلات الإزالة والامتصاص في البحار والغطاء النباتي (الدورة الجيوكيميائية للكربون) ثابتة، ولكنها ازدادت بعد الثورة الصناعية نتيجة حرق الوقود الأحفوري وإزالة الغابات الاستوائية ، وكان تركيزه بالغلاف الجوي خلال الفترة من ١٧٥٠-١٨٠٠م حوالي ٢٨٠ جزء في المليون بالحجم ووصلت الى ٣٨٠ جزءاً في المليون بالحجم (بزيادة قدرها ٢٥% وتتزايد تركيزاته ٠,٥% سنوياً) (تقريرIPCC، ٢٠٠٠)، ب- غاز الميثان: ودورته في الغلاف الجوي ٢٠ عاماً، وتسخينه ٢٣ ضعف ثاني أكسيد الكربون حيث ينتج من التفاعلات الميكروبية اللاهوائية في حقول الأرز وتربية الحيوانات المجترة وحرق الكتلة الحيوية (أشجار ، نباتات ، مخلفات حيوانية)، ج- أكسيد النيتروز: وهو ينتج من التفاعلات الميكروبية في المياه والتربة، د- الهيدروكلوروفلوركاربونات، هـ- البيروفلوروكربونات، و- سادس فلوريد الكبريت، ز- مجموعة الغازات التي تعمل على تآكل طبقة الأوزون التي تقوم بحماية كوكب الأرض من أضرار الأشعة فوق البنفسجية مما يؤدي الى زيادة ظاهرة الإحتباس الحراري.

وفيما يتعلق بالإحتباس الحراري حول العالم فإن هناك عشر دول كبرى منتجة لغازات الإحتباس الحراري هي: الولايات المتحدة بنسبة (٢٢,١%) ولا يتجاوز عدد سكانها نسبة (٥%) فقط من إجمالي عدد سكان العالم، ثم الصين بنسبة (٢١,٢%) والهند وروسيا واليابان وألمانيا وكندا وإنجلترا وكوريا وإيران، حيث تنتج هذه الدول حوالي (٦٧%) من غازات الإحتباس الحراري بإجمالي (١٨,٨) جيجا طن سنويا. الولايات المتحدة والصين وحدهما يتسببان في (٤١%) من غازات الإحتباس الحراري بإجمالي (١١,٨) جيجا طن من إجمالي إنبعاثات العالم البالغة (٢٩) جيجا طن، وهناك خمس دول فقط وهي الولايات المتحدة الأمريكية والصين وروسيا والهند واليابان مسئولة عن حوالي (٥٥%) من الإنبعاثات الكربونية في العالم وتستأثر بنسبة (٥٠%) من الدخل العالمي GDP ويمثل سكانها (٤٦%) من عدد سكان العالم، كما تشارك الهند بنحو ٧% من الإنبعاثات لعدد سكان نحو (١٧%) من التعداد العالمي. فالفرد في الهند ينتج نحو طنا واحدا فقط من الإنبعاثات الغازية بينما ينتج الفرد في الصين نحو (٥) طن بينما يبلغ هذا المعدل أقصاه في الولايات المتحدة الأمريكية بكمية (١٩) طن للفرد.

ج- الإجهاد المائي (Water Stress):

هو استخدام ما يزيد عن ٢٠% من إمدادات المياه المتجددة.

د- التعرية (Erosion):

هي تآكل سطح التربة بفعل الرياح أو المياه أو الأنشطة البشرية الكثيفة المتصلة بالزراعة والتنمية الصناعية أو السكنية وبناء الطرق أو قطع الأشجار.

هـ- التصحُر (Desertification):

هو تدهور التربة في المناطق شبه الجافة أو المناطق شبه الرطبة بسبب عوامل عديدة مثل التغيرات المناخية أو بسبب أنشطة الإنسان.

و- التنمية المستدامة (Sustainable Development):

هي التنمية التي تستخدم الموارد و البيئة بصورة رشيدة مع الأخذ في الاعتبار حقوق الأجيال القادمة.

ز- غازات الدفيئة (Green House Gases):

هي الغازات التي تساهم في حدوث ظاهرة التغيرات المناخية مثل ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان.

ح- معدلات التهطال (Precipitation):

هي أي شكل من الأمطار التي تحمل مواد كيميائية مثل الكبريتات، وأكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين والنترات والأمونيوم التي قد تسبب الحموضة في المياه السطحية والتربة والنظم الايكولوجية.

ط- الآثار الضارة لتغير المناخ:

يعني بها التغيرات التي تطرأ على البيئة الطبيعية أو الحيوية من جراء تغير المناخ والتي لها آثار ضارة كبيرة على تكوين أو مرونة أو إنتاجية النظم الإيكولوجية الطبيعية أو على عمل النظم الاجتماعية- الاقتصادية أو على صحة الإنسان ورفاهيته.

ك- النظام المناخي:

يقصد به كامل عمليات الغلاف الجوي والغلاف المائي والمحيط الحيوي والمحيط الأرضي وتفاعلاتها.

ل- الإنبعاثات:

يقصد بها إطلاق الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي على امتداد رقعة محددة وفترة زمنية محددة.

٣- الآثار المتوقعة للتغيرات المناخية:

بالإطلاع على الأبحاث المتخصصة في مجال التغيرات المناخية وآثارها المتوقعة تلاحظ تنوع تلك الأبحاث والدراسات في إبراز العديد من هذه الآثار والتي تم حصرها في الآتي:

أ- نقص المياه العذبه المتاحة:

تعاني مصادر المياه في مصر من محدودية تلك المياه بشكل واضح وتدريجي، ومن أهم تلك المصادر هو نهر النيل والذي يمد مصر بحوالي (٥٥,٥) مليار م^{٣} (جدول١)، ويتوقع الخبراء انخفاض في نصيب الفرد بشكل كبير مستقبلاً تحت ظروف التغيرات المناخية. وكان نصيب الفرد من مياه النيل حوالي ١٠٠٠ م^{٣} في بداية التسعينات وهذا المقدار مستمر في التقلص ويتوقع أن يصل نصيب الفرد في مصرإلى حوالي ٥٥٤ م^{٣} ، و٤٦٨ م^{٣} في عامي ٢٠٢٠، ٢٠٣٠ على الترتيب وذلك بإفتراض ثبات معدلات النمو السكاني وأيضاً بإفتراض ثبات حصول مصر على نفس حصتها من نهر النيل دون أي تغيير أو تأثر **(UNFCCC, 2010, P.7).**

جدول رقم (١): تطور موارد المياه في مصر وتوقعاتها في عام ٢٠١٧ مع افتراض ثبات حصة مياه النيل التي تتحصل عليها مصر سنوياً

موارد المياه	٢٠٠٧/٢٠٠٦ [١٠^{٩}م^{٣} /سنة]	٢٠١٧ [١٠^{٩}م^{٣} /سنة]
نهر النيل	٥٥,٥	٥٥,٥
الماء الأرضي	٦,١	٧,٥
مياه الصرف الزراعي	٥,٧	٨,٤
مياه الصرف الصحي المعالج	١,٣	٢,٥
مياه الصرف الصناعي المعالج	٦,٧	٦,٧
المياه الجوفية	٠,٥٧	٣,٧٧
مياه الأمطار	١,٣	١,٥
الفائض من خلال الادارة الجيدة لمورد المياه.	-	١,٥
الإجمالي	٧٧,١٧	٨٧,٣٧

***(Gharib.S, 2009, P.6) and (CAPMAS, 2007).**

ومن ضمن السيناريوهات المتوقع حدوثها إقليمياً هو انخفاض معدل تدفق مياه نهر النيل بسبب نقص الأمطار عند منبع النهر والتي تغذيه بالمياه بإستمرار سنوياً. وهناك سيناريو واحد فقط من ضمن عشرة سيناريوهات يتوقع زيادة بعض الشيء في تلك الأمطار ولكن على المستقبل البعيد، أما باقي التسعة سيناريوهات فهي تؤكد وجود انخفاض في تدفق مياه نهر النيل وانخفاض حاد في معدلات سقوط الأمطار عند منطقة المنبع للنهر يتراوح ما بين ١٠% إلى ٩٠% حتى نهاية القرن الحالي ولكن على المدى القريب إتفقت العشرة سيناريوهات معاً على حدوث انخفاض وخسارة مائية في تدفق مياه نهر النيل القادمة إلى مصر بنسبة تتراوح ما بين ٥% إلى ٥٠% بحلول عام ٢٠٢٠ **(UNFCCC, 2010, P.71).**

واتضح حسب تقرير الأمم المتحدة لعام ٢٠٠٦- ٢٠٠٧ أن استهلاك مصر من المياه العذبة سنوياً يصل إلى ٧٧ × ١٠^{٩}م^{٣}، تستهلك الزراعة فقط منهم حوالي ٨٥% بالإضافة إلى مياه الشرب والمياه المستخدمة في الصناعة اللذان يستهلكان حوالي ١٠% من المياه العذبه المتاحة، ومن الجدير بالذكر أن الفرق بين الاستهلاك الفعلي للمياه العذبه في مصر وبين امداد نهر النيل كمصدر رئيسي للماء العذب في مصر حوالي ٢٠ × ١٠^{٩}م^{٣}، ويتم تغطية هذا الفارق بواسطة إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي ومعالجة مياه الصرف الصحي **(UNFCCC, 2010, P.xvii).**

وتمتلك مصر نظاماً فريداً ومعقداً للري متمثلاً في تحويل مياه نهر النيل إلى الأراضي الزراعية لريها وذلك من خلال تدرج القنوات العامة والتي تشمل النواقل لتلك المياه والقنوات الرئيسية لتتدرج إلى قنوات فرعية وقنوات فرعية ثانوية وقنوات وترع متفرعة منها، القنوات الفرعية والفرعية الثانوية تقوم بتوصيل المياه من خلال قنوات أصغر تسمى مساقي والتي تتوزع منها مياه الري لداخل كل أرض زراعية على حدة في صورة ممرات جانبية تسمي مراوي، ويصل عدد المساقي حوالي ٨٠,٠٠٠ مسقى وحوالي ٠,٥ إلى ٠,٦ مليون مروى في الأراضي القديمة فقط، ويتم صيانه وتشغيل بعضها من قبل المزارعين عبر اتحادات روابط المياه ويتم الري بالغمر في تلك الأراضي بالإضافة إلى بعض مناطق بالأراضي الجديدة مثل منطقة بنجر السكر بالنوبارية نظراً لطبيعة الأراضي الجيرية هناك، وهناك مشكلة ندرة المياه وتوصيلها إلى المزارع الفردية للزراع وتأخرها عن الموعد المطلوب ايصاله بالمساقى حيث يعد ذلك من مشاكل الري السطحي بالغمر في مصر، وتواجه مصر تحدياً كبيراً في نقص مياه الري وندرتها وانخفاض نصيب الفرد من المياه إلى حد الفقر المائي، ومن ناحية أخرى فإن كفاءة تطبيق الري الحقلي في مصر تصل إلى ٥٠% وهذه القيمة تعد منخفضة جداً بالمقارنة بكفاءة الري العالمية وأيضاً كفاءة الري الحديث والاستغلال الأمثل للموارد المائية **(Eid H, et al,2006, P.10).**

وعلى مستوى المزرعة فإن الممارسات الإروائية للعديد من الزراع لا يوجد بها أي تدابير للأقلمة لمواجهة آثار التغيرات المناخية ومراعاة الظروف البيئية وندرة مياه الري وعدم تطبيق التقنيات الحديثة في التحكم في مياه الري واستغلاله الاستغلال الأمثل، بالإضافة إلى أن ارتفاع درجات الحرارة كنتيجة للتغيرات المناخية ومن ثَم زيادة معدلات الري بسبب زيادة متطلبات بعض المحاصيل خاصة في فترات معينة خلال عمر النبات في ظل هذا الارتفاع في درجات الحرارة، مما يبرز أهمية زراعة الأصناف المقاومة للجفاف والعطش وارتفاع درجات الحرارة **(UNFCCC,2010, P.78).**

ب- تأثر إنتاجية بعض المحاصيل الزراعية في مصر والإرتفاع في إستهلاكها المائي والآثار الإقتصادية للتغيرات المناخية:

تتأثر إنتاجية بعض المحاصيل الزراعية في مصر بالإضافة إلى تأثر إستهلاكها المائي خلال دورة حياة تلك المحاصيل نتيجة لآثار التغيرات المناخية والتي ظهرت بالفعل تداعيتها الإقتصادية الملموسة على عدة محاصيل إستراتيجية هامة، ويوضح الجدول رقم (٢) أحد السيناريوهات المتوقع حدوثها في مصر عند زيادة درجات الحرارة بمقدار (٣,٥) درجة مئوية.

جدول رقم (٢): آثار التغيرات المناخية على انتاجية بعض المحاصيل الزراعية وعلى الاستهلاك المائي لتلك المحاصيل من خلال السيناريو المتوقع عند زيادة درجات الحرارة ٣,٥ درجة مئوية

المحصول	الإنتاجية	الاستهلاك المائي	المرجع
القمح	-١٥% (+٢°م) -٣٦% (+٤°م)	+٢,٥%	**(Abou Hadid.A.F, 2010, P.19, 20 , 23-26).**
الشعير	-٢٠%	+٢%	**(UNFCCC,2010, P.77).**
الذرة	-١٩%	+٨%	**(UNFCCC,2010, P.77)**
الأرز	-١١%	+١٦%	
الذرة البيضاء(السورجم)	-١٩%	+٨%	**(El-Marsafawy, et al,2007, P.8)**
فول الصويا	-٢٨%	+١٥%	
قصب السكر	-٢٥%	+٢,٥%	
القطن	+١٧%	+١٠%	
دوار الشمس	-٢١%	+٥%	**(El-Marsafawy S,2007,P.1)**
الطماطم	-٥١%	-	**(Abou Hadid.A.F,2010,P.26)**
البطاطس	-٢,٣%	-	**(UNFCCC,2010, P.77)**

وطبقاً لما ورد من نتائج الدراسات المرتبطة بالآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية على الانتاج الزراعي، كانت النتائج كما يلي: انخفاض صافي العائد المزرعي لمحصول قصب السكر تحت ظروف التغيرات المناخية وعند زيادة درجة الحرارة بمقدار(١,٥°م)، لتصل إلى (٢١٧٨) جنيهاً/فدان وبالمقارنة بصافي العائد المزرعي تحت الظروف الجوية المناسبة وهو (٣٩١٢) جنيهاً/فدان، وهذا يدل على انخفاض نسبة صافي العائد المزرعي من زراعة القصب بنسبة (٤٤%) في حالة امتلاك المزارع لعنصر الأرض، ولكن في حالة تأجيره للأرض التي يقوم بالزراعة فيها سيصبح صافي العائد المزرعي أكثر انخفاضاً تحت ظروف التغيرات المناخية بنسبة (٧٠%) نظراً لزيادة تكاليف الانتاج **(El-Marsafawy et al, 2007, p.13)**. وبالنسبة لمحصول دوار الشمس فإن صافي العائد المزرعي سوف ينخفض من (١٤٦٠) جنيهاً/فدان تحت الظروف المناخية المعتادة إلى (٨١٥) جنيهاً/فدان تحت ظروف التغيرات المناخية وعند ارتفاع درجة الحرارة بمقدار (١,٥°م) **(Abou Hadid A.F, 2010, P.30)**. وبصفة عامة فإن زيادة درجة حرارة مئوية واحدة (١°م) سيؤدي إلى انخفاض صافي العائد المزرعي

بمقدار (٢٧١٣) جنيهاً/فدان بدون وجود أي نشاط انتاج حيواني بداخل نفس الوحدة الإنتاجية للمزارع **(Eid M, et al,2006, P. 15)**، وبزيادة درجة الحرارة بمقدار (١,٥°م) ستؤدي تلك الزيادة إلى انخفاض صافي العائد المزرعي بمقدار (٤٠٦٨) جنيهاً/فدان **(Abou Hadid A.F,2010,P.30)**.

ج- تأثر الانتاج السمكي:

تنتج مصر حوالي (٩٣%) من استهلاكها من الأسماك بما يتضمن ذلك إنتاج المزارع السمكية، ومن ضمن آثار التغيرات المناخية ارتفاع درجة حرارة البحر والذي يتسبب إلى انتقال الأسماك شمالاً نحو المياه الأعمق للهروب من درجة الحرارة المرتفعة، وسوف تعاني أيضاً مشروعات المزارع السمكية وذلك بسبب ندرة المياه العذبة **(UNFCCC, 2010 P.xxiii)**.

د- تأثر الانتاج الحيواني:

تتأثر الثروة الحيوانية في مصر بإرتفاع درجات الحرارة وبالتغيرات في الرطوبة النسبية، وحيث أن إنتاج الأبقار والجاموس وانتاج الألبان تأثراً سلبياً عند ارتفاع درجات الحرارة فوق (٣١,١°م)، وعند ارتفاع الرطوبة النسبية الجوية فوق (٧٢%) **(Abou Hadid A.F, 2010, P.28)**. ومن الجدير بالذكر أن كلاً من الانتاج الحيواني وزراعة محصول الأرز يُعدان من أكبر المساهمين في إنبعاثات غاز الميثان المتسبب في حدوث التغيرات المناخية وتمثل نسبة تلك الإنبعاثات الناتجة عنهما حوالي (٥٣%) من مجموع المصادر المختلفة لإنبعاثات غاز الميثان في مصر **(UNFCCC, 1999, P.57)**، الأمر الذي يؤدي إلى تخفيض إستثمارات الزراع في مشروعات الإنتاج الحيواني عند انخفاض العائد المادي منها نتيجة لآثار التغيرات المناخية عليها **(Seo S.N, et al, 2006, P.24)**.

هـ- التصحر:

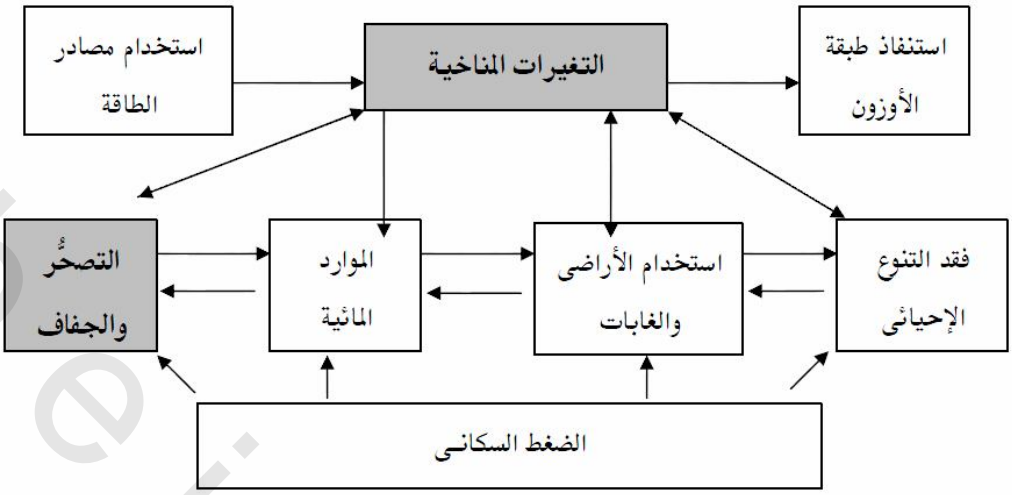
يُعرف التصحر بأنه إجهاد للأرض في مناطق شديدة القحولة والمناطق الرطبة الجافة والمناطق شبه القاحلة والتي تحدث نتيجة اختلاف المناخ والأنشطة البشرية المختلفة، وهو أيضاً تدهور خصوبة الأراضي المنتجة سواء كانت أراضي زراعية مروية أو مراعي طبيعية، وعوامل التصحر متعددة ومتنوعة بما فيها عوامل مناخية مختلفة وأيضاً نتيجة للأنشطة الإنسانية المضره للبيئة، وتنقسم عوامل التصحر إلى:١- العوامل البشرية: يكون فيها الإنسان ونشاطاته أحد عوامل التصحر مثل أساليب الري الخاطئة، والإسراف في رش المبيدات واستخدام الأسمدة الكيميائية، والقطع الجائر للأشجار، وارتفاع أعداد السكان، والزراعة المتنقلة نتيجة لزيادة الطلب على الغذاء وبالتالي عدم صيانة التربة وانحلالها. ٢- العوامل الطبيعية مثل: التغيرات المناخية والظروف الطبيعية غير المستقرة وارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدلات الأمطار وزيادة الجفاف، ويمكن ملاحظة التصحر وفقدان خصوبة بعض الأراضي في مصر خاصة في وادي النيل وفي الأراضي الجديدة المستصلحة على حواف الصحراء **(Hegazi A. et al 2002, P.2, P.17-19)**.

ومن أهم أسباب التصحر ما يلي: ١- تملح التربة الزراعية بسبب الإسراف في الري السطحي بالغمر دون وجود نظام صرف زراعي مناسب، ٢- تبوير الأراضي الزراعية الخصبة والصالحة للزراعة بعد تدهورها وذلك بالتعدي على تلك الأراضي بالبناء والتوسع العمراني بالقرى الزراعية مما أدى إلى استهلاك وضياع ما يقرب من (٢٠٨٣٣) فدان من الأراضي الخصبة في الفترة ما بين ١٩٩٢ إلى ١٩٩٥، ٣- تلوث التربة الزراعية والموارد المائية ببقايا المبيدات والإسراف في استخدام الأسمدة الكيميائية، ٤- سوء إدارة التربة الزراعية وموارد المياه المتاحة يعتبر هو المسبب الرئيسي في التصحر. ومن أوضح الأمثلة المدمرة للتربة الزراعية وجعلها عرضة للتصحر هو زراعة الأراضي قليلة الخصوبة وقليلة الرطوبة بالأراضي الجديدة الصحراوية بمحاصيل مجهدة للتربة مثل الذرة، أو الموز أو المحاصيل والفاكهة الأخرى التي تحتاج إلى تغذية عالية وتتسبب في سحب العناصر المغذية منها وسحب المحتوى المائي والتسبب في جفاف طبقاتها، ٥- استخدام التسميد العضوي غير المُخمر جيداً يؤدي إلى إصابة الأراضي الجديدة بالحشائش والأمراض والآفات الزراعية، ٦- زحف الرمال الصحراوية على الأراضي الزراعية الجديدة المستصلحة وتآكل الشواطيء، ومن العرض السابق يتضح أن التغيرات المناخية لها آثار ضارة على البيئة والتربة الزراعية، والتي تؤدي إلى الإسراع في ظهور مشكلة التصحر **(Hegazi A.M, et al 2005, P97)** .

ومن جانب آخر تشير الأمم المتحدة في تقريرها في عام ٢٠٠٣ بخصوص نسب التصحر في دول شمال قارة أفريقيا، حيث اتضح أن نسبة الأراضي المتأثرة بالتصحر في مصر أصبحت ٥٤,٦% وهو ما ينذر بخطر التصحر والتغيرات المناخية معاً على مستقبل الزراعة والإستقرار البيئي في مصر **(عبد المنعم وآخرون، ٢٠٠٧:ص٤٦)**.

وهناك إرتباط وثيق الصلة بين التصحر والتغيرات المناخية حيث أن التغيرات المناخية تؤدى إلى حدوث تصحر، فى حين أن زيادة التصحر يؤدى بالضرورة إلى زيادة فى التغيرات المناخية، وتشير الخطة القومية لمكافحة التصحر إلى أن مصر من الدول التى تعانى من حدوث ظاهرة التصحر نتيجة كل من أسباب تغيرات المناخ أو نتيجة للممارسات البشرية السيئة والتى تؤدى إلى إنخفاض فى القدرة الإنتاجية للأراضى الزراعية فى ظواهر تزايد مساحة الأراضى المصابة بالتملح وإرتفاع مستوى الماء الارضى وغيرها من ظواهر التصحر وكلها تؤدى إما إلى خروج الارض الزراعية من عملية الإنتاج الزراعى كلية أو إلى تناقص إنتاجية الأرض، ويوضح شكل رقم (١) حالات الترابط بين العوامل المسببة للتصحر والجفاف والتغيرات المناخية.

شكل رقم (١): حالات الترابط بين العوامل المسببة للتصحر والجفاف والتغيرات المناخية



*** (عبد المنعم وآخرون، ٢٠٠٧:ص٤٥).**

و- إنتشار الأمراض والآفات الزراعية:

تُحدِث التغيرات المناخية وبتأثير ارتفاع درجات الحرارة تحويراً في دورات الحياة للكثير من الممرضات والآفات وتعمل على سرعة تكاثرها وانتشارها خاصة عند زيادة الرطوبة النسبية والتي تؤثر على انتشار الأمراض والآفات التي تصيب الإنسان والحيوان والنبات بالإضافة إلى انتشار الحشائش، والتي ستؤثر سلبياً على جودة المنتجات وبالتالي زيادة تلوث البيئة. ويسمح الشتاء الدافيء بسرعة انتشار وتركيز الأمراض والآفات خاصة عند زيادة سرعة الرياح والتي تساعد على نشر تلك الأمراض والآفات بشكل أسرع والتي تؤثر سلبياً على المحاصيل الزراعية وانتاجها وزيادة رشها بالمبيدات الكيميائية والتي تزيد من تلوث البيئة وعدم الحفاظ على استدامتها من ناحية وأيضاً التي تؤثر على الانتاج الحيواني ومن زيادة الطفيليات والأمراض التي تصيبه من ناحية أخرى، **(Abou Hadid A.F, 2010, P.20)** ، ويتوقع الخبراء زيادة إستخدام المبيدات خلال المواسم الزراعية لبعض المحاصيل المنزرعة بمقدار (٢-٤) أضعاف أعداد المبيدات التي يتم إستخدامها في المعتاد واللازمة للقضاء على الأمراض الوبائية التي قد تزداد إصابتها لتلك المحاصيل مثل محصول القمح والبطاطس في ظل آثار التغيرات المناخية لتقليل انتشار تلك الأمراض الوبائية وذلك في الفترة ما بين ٢٠٢٥ إلى ٢١٠٠. وهناك تحدياً بين التوصية بتقليل استخدام المبيدات الكيميائية للحفاظ على الإستدامة البيئية من ناحية وزيادة انتشار تلك الممرضات نتيجة للتغيرات المناخية من ناحية أخرى **(UNFCCC, 2010, P.77, P 78).**

ز- الآثار الصحية على الإنسان:

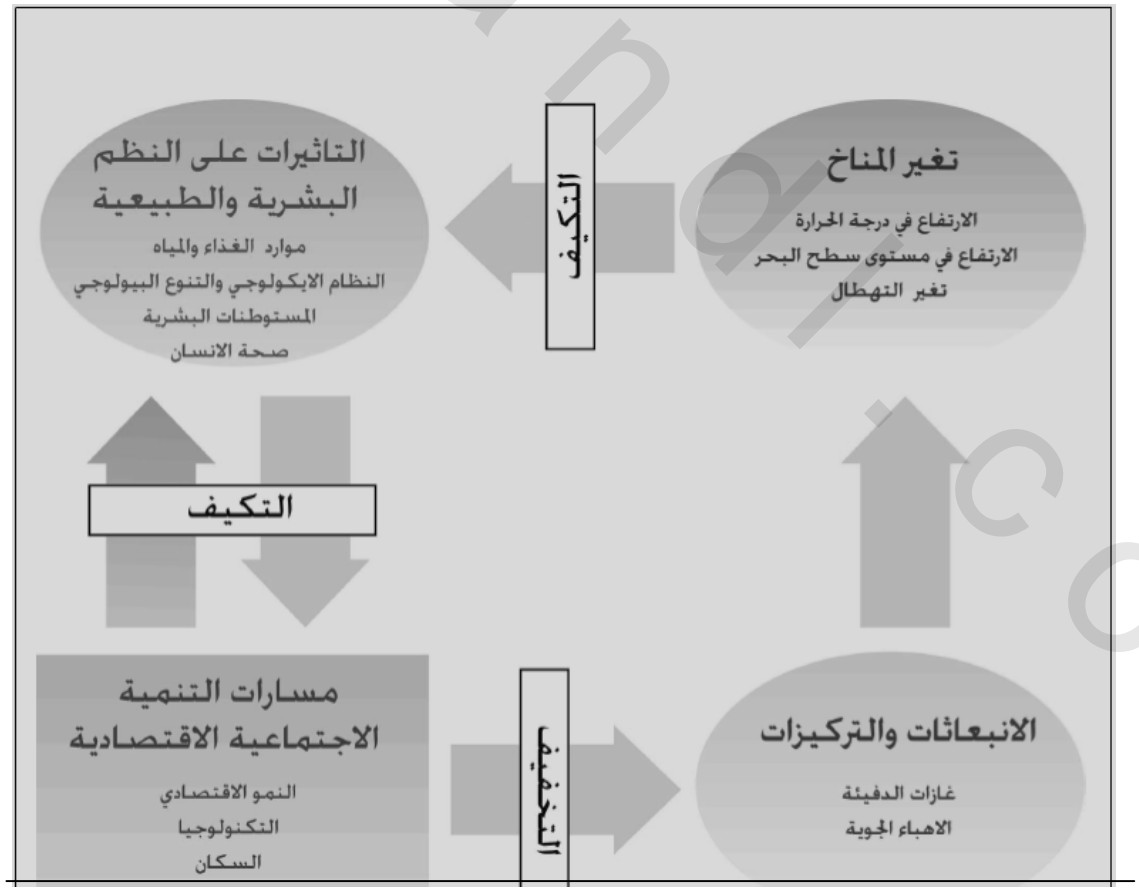
من المتوقع تأثير التغيرات المناخية على الصحة العامة للإنسان خاصة كبار السن والأطفال لضعف مناعتهم وأيضاً الفقراء، ويعتمد السكان الريفيون بشكل مباشر على المصادر الطبيعية في إعاشتهم أو طعامهم وأيضاً يعانون من ضعف أكبر في مواجهة الآثار الضارة للتغيرات المناخية وفي التكيف الصحي معها، وحالياً يعيش حوالي (٥٨%) من سكان مصر في مناطق ريفية **(UNFCCC, 2010, P.93)** وهناك تأثير واسع ومضاد للصحة

على الإنسان في مصر نتيجة للتغيرات المناخية من بينها حدوث اضطرابات فسيولوجية في جسم الانسان، والإصابة بصدمة حرارية ، بالإضافة إلى تأثير الحرارة على جسم الإنسان والذي يؤدي إلى إصابات بالغة قد تصل إلى الوفاة، **(Federal Ministry for the Environment, 2002, P.88)** . وبجانب الإصابات الحرارية وُجد انتشار الأمراض والتي تساعد التغيرات المناخية على تكاثر مسبباتها وزيادة معدلات انتشار الأمراض المُعديه، مثل الأمراض الطفيلية، والبكتيرية، والفيروسية، وهناك تأثيرات أيضاً غير مباشرة من المحتمل حدوثها مثل نقص المياه وتملحها ونقص الغذاء وبالتالي سوء التغذية **(UNFCCC, 2010, P.93)**.

٤- طرق مواجهة الآثار السلبية والتكيف مع التغيرات المناخية:

هناك طريقتان رئيسيتان لمواجهة التغير المتوقع فى المناخ هما: ١- اتباع الطرق التى لا تسمح بزيادة الإنبعاث الغازى عن الحدود الحالية أو ما يعرف بتخفيف الإنبعاث الغازي Mitigation of GHG Emissions، ٢- اتباع الطرق والاستراتيجيات داخل كل قطاع وبين جميع القطاعات لتقليل أو لتعويض السلبيات التى يمكن أن تنتج عن التغير المتوقع فى المناخ ، وهو ما يعرف بالاقلمة أو التكيف Adaptation ويكون ذلك بعد دراسة أثر التغير فى المناخ على كل قطاع ومعرفة مدى تأثر هذه القطاعات بالتغير فى المناخ أو ما يسمى Vulnerability to Climate Change **(المرصفاوي، ٢٠٠٩:ص٦)**.

شكل رقم (٢): إطار تقييمي متكامل للتغيرات المناخية بين التكيف والتخفيف



***(الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، ٢٠٠١: ص٣)**.

وتعد طريقة التكيف الزراعي والأقلمة الأكثر أهمية خاصة في مجال الإنتاج الزراعي ويظهر هنا دور الإرشاد الزراعي للقيام بدور فعال في نشر خيارات التكيف الزراعي من مبتكرات زراعية حديثة والعمل على تبني الزراع لتلك المبتكرات والممارسات للنهوض بالزراعة المصرية تحت ظروف التغيرات المناخية، فقد أعدت الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي خطة لتعظيم دور الإرشاد الزراعي في مواجهة آثار التغيرات المناخية قبل وبعد حدوث التغيرات المناخية وتأثيراتها المتوقعة كما يلي:

أولاً: دور الإرشاد الزراعي قبل حدوث التغيرات المناخية: (صالح،٢٠٠٩، ص٢، ص٣)

١- عمل تقويم سريع بالمشاركة لفهم تصور وأفكار المزارعين ومفاهيمهم وإتجاهاتهم ومدى إهتمامهم بالنسبة للتغيرات المناخية وتحليل البيانات والمعلومات التي سيبنى على أساسها الإستراتيجيات الخاصة بتخفيف الآثار المترتبة على التغيرات المناخية .

٢- إعداد برنامج إرشادي للتغيرات المناخية بناء على دراسات بحثية مصرية بهدف توفير نظم معلوماتية عن التغيرات المناخية وتوقعاتها المستقبلية في مصر خاصة فيما يتعلق بالموارد المائية لإثارة الاهتمام ولتعديل وتصحيح المفاهيم المرتبطة بقضايا التغيرات المناخية.

٣- تدريب وتأهيل كوادر الإرشاد الزراعي في مجال التغيرات المناخية وتأثيراتها وكيفية التعامل معها لإعداد المرشد المتخصص والقادر على تقديم الخدمات الإرشادية المطلوبة في هذا المجال.

٤- توعية الزراع وإثارة إهتماماتهم بقضايا التغيرات المناخية وتأثيراتها المتوقعة على الموارد المائية في مصر، وكذلك تأثيراتها على الموارد الأرضية وعلى خواص الأرض الطبيعية والكيميائية والحيوية في ظل التأثر المتوقع لأراضي دلتا النيل من غرق أو ملوحة أو إرتفاع مستوى الماء الأرضي .

٥- زيادة الوعي المائي والبيئي لتعظيم استخدام موارد التربة والمياه على مستوى الحقل من خلال التوعية بقضايا المياه والمشاكل البيئية ومصادر التلوث التي تؤثر على جودة المياه ونوعية التربة والإنتاج الزراعي نتيجة التعرض للنقص الموسمي لمياه الري مع إنخفاض جودتها .

٦- تهيئة الزراع وإعدادهم لمواكبة إحتمالات نقص المياه وحتمية رفع كفاءة استخدامهم لها ونشر أساليب تطوير الري الحقلي وبدائلها المختلفة خاصة في ظل إنخفاض كفاءة نظامي الري والصرف حالياً في مصر، حيث أن الإحتياجات المائية ونظم الري من العوامل التي تحدد مدى تأثر القطاع الزراعي بالتغيرات المناخية .

٧- تشجيع الممارسات الزراعية التي تساعد على تقليل الإنبعاثات الغازية الضارة والمتسببة في إرتفاع درجات حرارة الأرض مثل (حرق المخلفات الزراعية وغيرها) ، مع العمل على زيادة وسائل إمتصاص ثاني أكسيد الكربون الجوي عن طريق التشجير وزراعة الغابات مع الإستفادة من مياه الصرف المعالجة .

٨- إضافة مفاهيم التغيرات المناخية للبرامج الإرشادية الحالية لرفع كفاءة استخدام مدخلات الإنتاج وتحسين نوعية التربة والمياه.

٩- تغيير النظم المزرعية الحالية القائمة على الأداء الفردي للمزارعين والتحول إلى العمل الجماعي لتدار الحيازات الصغيرة والمفتتة بصورة جماعية للتغلب على مشكلة الحيازات القزمية في مصر.

ثانياً: دور الإرشاد الزراعي بعد حدوث التغيرات المناخية: **(صالح،٢٠٠٩:ص٣، ص٤)**

١- تحليل المخاطر الموسمية وكيفية إداراتها لمساعدة الزراع على مسايرة التغيرات المناخية والتكيف معها.

٢- مساعدة الزراع على إتخاذ قراراتهم لإدارة مزارعهم ومحاصيلهم ومواردهم المائية والأرضية لتقليل المخاطر المرتبطة بالتغيرات المناخية وزيادة كفاءة استخدامهم لمواردهم الزراعية.

٣- العمل على زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية المنتجة من وحدة الأرض والمياه من خلال تقديم ونشر التكنولوجيات والممارسات الزراعية المناسبة والمتوائمة مع التغيرات المناخية الموسمية، والتي تساعد على زيادة الإنتاجية وفقاً لظروف كل موقع (الناس وخصائصهم ــ الأنماط الزراعية السائدة ... الخ) مثل :تغيير مواعيد الزراعة أو الحصاد ،نشر أصناف جديدة أو المعدلة وراثياً موائمة لتلك المتغيرات مثل (الحرارة ، والملوحة ، والجفاف) وغيرها من الظروف التي ستكون سائدة عند حدوث التغيرات المناخية، ونشر أصناف قصيرة العمر ذات الإحتياجات المائية الأقل، وتقليل مساحات المحاصيل المستهلكة للمياه وزراعة محاصيل بديلة لنفس الغرض ويكون استهلاكها المائي أقل مثل زراعة بنجر السكر بدلاً من قصب السكر، وتغيير بعض العمليات الزراعية مثل: المحافظة على التربة والزراعة بدون خدمة من خلال التقليل من حرث وعزق الأرض للإحتفاظ بمادة عضوية تحتوى على نسبة عالية من الكربون تحت الأرض، ونظم ري وصرف جديدة ومتطورة، وتحسين معاملات الري والتسميد ومبيدات الحشائش والآفات والمكافحة المتكاملة، وتعظيم استخدام الأسمدة العضوية وتحسين إدارة استخدام الأسمدة النتروجينية.

- بعض المبتكرات الزراعية اللازمة لمواجهة آثار التغيرات المناخية:

بالرغم من أن للتغيرات المناخية آثار مدمرة على قطاع الزراعة في مصر، إلا أن هناك جهوداً وخطوات جادة من خلال الأبحاث العلمية في مجالي التكيف والتخفيف من تلك الظاهرة، وقد تناولت نتائجها خيارات التكيف الزراعي والبيئي لمواجهة آثار التغيرات المناخية، وأبرزت تلك المبتكرات الزراعية في نتائجها والتي نُشر العديد منها بين الزراع، والتي من شأنها المساهمة في الحفاظ على القطاع الزراعي وانتاجه في مصر، ومن ثم فإنه وفي ضوء تلك الأدبيات المحلية والعالمية ونتائج بعض دراسات التغيرات المناخية عموماً والقمح خصوصاً يمكن حصر بعض تلك المبتكرات الزراعية في الآتي:

١- تعديل مواعيد الزراعة وتغيير الأصناف بأخرى أكثر ملائمة وتحمل لآثار التغيرات المناخية:

من خلال تجميع العديد من سيناريوهات التغيرات المناخية وعلاقتها بالمحاصيل وبدراسة استجابات تلك المحاصيل وتعديل ميعاد زراعتها وزراعة الأصناف المعدلة الأكثر تحملاً لإرتفاع درجات الحرارة وتفاعلها مع آثار التغيرات المناخية الأخرى والتي تمت دراستها في العديد من الدراسات الإمبريقية، اتضح أن تغيير مواعيد الزراعة يؤدي دائماً إلى تقليل التعرض إلى درجات الحرارة المرتفعة خلال فصل الصيف وبالتالي تقليل النتح وتخفيض الإستهلاك المائي وأيضاً حماية النبات من الإجهاد المائي **(Abou-Hadid.A.F,2006,P.21)**.

ومن خلال تلك النتائج اتضح أن تأخير زراعة القمح (١٤) يوماً أي من (١٥-٣٠) نوفمبر لتصبح من (١-١٠) ديسمبر عند زيادة درجة الحرارة (١,٥°م) تسبب ذلك في تخفيض معدل النتح والفقد المائي للنباتات وبالتالي زيادة المحصول بالإضافة إلى زيادة درجة الحرارة بمقدار (٣,٧°م) يتطلب ذلك إلى زيادة التأخير في

زراعة القمح أكثر من ذلك. ويعتبر صنف القمح سخا٨ من أكثر الأصناف تحملاً للحرارة دون تأثر يذكر في انتاجيته تحت زيادة درجات الحرارة بمقدار (١,٥°م) أو بزيادة درجة الحرارة بمقدار (٣,٧°م) أكثر من الأصناف جيزة١٦٨، وسخا٦٩ **(Abou- Hadid.A.F,2006P.61,P.62)**.

وبالنسبة لزراعة الطماطم فإنه يجب التبكير في ميعاد زراعة الطماطم بحوالي (٣٠) يوماً أي من الأول من شهر أغسطس لتكون في الأول من شهر يوليو واتضح أن هذا التبكير تسبب في تطور انتاجية الفدان من (٧,١) طن/فدان ليصبح (٧,٤) طن/فدان وذلك عند زيادة درجة الحرارة (١,٥°م) **(Abou-Hadid.A.F,2006, P.41)**. وفيما يخص مواعيد زراعة الطماطم أيضاً تبين أن انتاجية الطماطم تنخفض بنسبة (٣٥,٤%)، (-٢٤,٧%)، (-١٦,٥%)، (-١,٣٥)، (-٩,٩%) عند زراعتها في ١ فبراير، ١٠ فبراير، ٢٠ فبراير، ١ مارس، ١٠ مارس على الترتيب وبالتالي فإن زراعتها في الأول من مارس هو الأنسب عند زيادة درجة الحرارة الجوية (١,٥°م)، بينما زراعتها في ٢٠ فبراير سيكون هو الأفضل ولكن عند إرتفاع درجات الحرارة بمقدار (٣,٧°م).

وبخصوص زراعة الذرة فإتضح أن تبكير ميعاد زراعته بحوالي أسبوعين تحت ظروف التغيرات المناخية وإرتفاع درجات الحرارة (٢,٢°م) وبزراعة الصنف الموصى به والمتحمل للحرارة والإجهاد الحراري وهو TWC324 يزداد الإنتاجية بنسبة (٨,٦٥%) أفضل من أصناف أخرى لا تتحمل ارتفاع درجات الحرارة **(Ouda S.A, et al 2009,P.99)**. وفيما يخص زراعة العدس فإنه اتضح أن زراعة أصناف جيزة٩، وسيلايم تعتبر من الأصناف الموصى بها في ظروف التغيرات المناخية لإنها تتحمل الإرتفاع في درجات الحرارة عن بقية الأصناف **(Beniwal.S.P.S et al, 2010)**.

٢- <u>زيادة عدد الريات وكمية المياه الخاصة بالريه الواحدة:</u>

فإنه بزيادة درجات الحرارة يزداد نتح النباتات ويزداد معه فقدانه لرطوبته وجفافه وبالتالي يزداد الإحتياج المائي وبزيادة عدد الريات يتم تقليل الأثر الضار للإجهاد الحراري، فبزيادة مقدار مياه الري من ٤٠٠مم/موسم إلى ٦٠٠مم/ موسم له تأثير ايجابي واضح على محصول القمح وتحت ارتفاع درجات الحرارة بمقدار ١,٥°م، ٣,٦°م يحمي نباتات القمح من الجفاف وبالتالي يحميه من انخفاض الإنتاجية، وأيضاً بزيادة قدرها ٢٠٠مم/موسم من ماء الري في خلال موسم زراعة الطماطم له تأثير ايجابي في حماية محصول الطماطم من الجفاف والاحتراق عند ارتفاع درجات الحرارة ٣,٦°م، وتوصي نتائج الأبحاث بضرورة ري النباتات في الصباح الباكر أو قبل الغروب لتجنب أضرار الإجهاد الحراري عند الري في فترة الظهيرة **(Abou-Hadid.A.F, 2006, .P.41)**

٢- <u>تقنيات التسميد:</u>

من الضروري الإهتمام بالتسميد للحصول على نباتات قوية وانتاجية عالية ولكن للحفاظ على الإستدامة البيئية ولمواجهة آثار التغيرات المناخية والتكيف معها يجب مراعاة وضع الكميات الموصى بها من التسميد الكيميائي ومحاولة إحلاله بالتسميد العضوي والحيوي غير الضار ضار بالبيئة ولا يؤثر على الإنتاجية المحصولية

خاصة في ظل إرتفاع درجات الحرارة لأن زيادته يزيد من ارتفاع درجة حرارة التربة وحرارة النباتات وبالتالي فهو يزيد من تأثير التغيرات المناخية على النبات. وهناك ضرورة ملحة في استخدام محسنات التربة وهي مواد عند إضافتها للتربة تحسن من الخواص الفيزيقية والكيميائية والنشاط الحيوي للتربة(البيولوجي)، وهي تتضمن أيضاً في تركيبها مكونات الأسمدة المغذية للنباتات بالإضافة لمكوناتها ذات الفاعلية للتربة (UNIDO- IFDC, 1998, p.6). ومن ضمن تلك المحسنات هي إضافة المواد العضوية وعلى سبيل المثال: السماد العضوي وهو على وجه الخصوص في غاية الأهمية من استخدامه في الأراضي الجديدة وخاصة حديثة الإستصلاح وأيضاً الأراضي الرملية الفقيرة وذلك لإنها تساعد تلك النوعية من الأراضي على زيادة القدرة على الإحتفاظ بالماء وعدم تصرفه وبالتالي تفيد في حالات نقص كميات مياه الري وتأخر المناوبات (Awad N.M, et al, 2005, P.149). وتمنح المواد العضوية وتزيد محتوى التربة من عنصر الكربون العضوي والذي يحسن من خواص التربة في استغلال مياه الأمطار ومياه الري وزيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بتلك المياه أكبر فترة ممكنة (El-Fayoumy M.E, et al, 2002, P.385).

وعلاوة على ذلك فإن محسنات التربة لها دور هام جداً في تحسين مقاومة التربة ضد الرياح والتآكل المائي للتربة وبالتالي المحافظة على التربة الزراعية من التصحر (El-Hady O.A, et al, 2006, P.283,P. 284).

٤- <u>التحميل الزراعي</u>:

يقصد به إنتاج محصولين أو أكثر من نفس الأرض في موسم واحد، وهو له دور هام في التحكم في انتشار الآفات الأمراض النباتية وأيضاً زيادة الإنتاجية من وحدة المساحة **(Aparicio M. F, et al, 2006, P.1166)**، و **(Trenbath B. R, 1993, P.381)**، بالإضافة إلى التأثير الإيجابي على زيادة الإنتاجية من وحدة المساحة الأرضية وأيضاً زيادة كفاءة استهلاك مياه الري، **(Sherif S. A, et al, 2006, P.173)**.

٥- <u>الزراعة على مصاطب</u>:

وهي الزراعة على خطوط عريضة ومرتفعة وتزداد عرض تلك المصاطب من ٦٠سم إلى ٩٠سم وتصل إلى ١٢٠سم، وهناك حافتان متوازيتان لتلك المصاطب، وبالتالي فالمصطبة بها خطان يتم زراعتهما مما يؤدى إلى زيادة الإنتاجية من وحدة المساحة. وتوضح نتائج الأبحاث التي أجريت على زراعة بعض المحاصيل على المصاطب ومنها القمح، والسمسم، ودوار الشمس، والذرة، والقطن، والبرسيم، زيادة في انتاجية تلك المحاصيل بالإضافة إلى التأثير الإيجابي في زيادة كفاءة إستهلاك مياه الري **(El-Kafoury, 1998 P.3001)**، **(Attia, 1999, p.525)** خاصة في نقص المياه العذبة والتي هي من ضمن آثار التغيرات المناخية **(Abouenein R, et al, 2010, P.26)**، حيث زادت كفاءة استخدام المياه بنسبة ٤١%، ٢٨%، ٢٣% بالنسبة لمحاصيل القمح، والذرة، والقطن على الترتيب **(Abouenein R, et al, 2009, P. 386)**، بالإضافة إلى زيادة كفاءة استخدام المياه بالنسبة لمحصول البرسيم بنسبة ٤٠% عند زراعته على مصاطب **(Abouenein R, et al, 2010, P. 26)**.

٦- زراعة المحاصيل غير التقليدية: **(فوزي، ٢٠٠٩:ص١٢)**

تعتبر من بين الحلول المقترحة للحد من التأثيرات السلبية للتغيرات المناخية المستقبلية وتحتاج إلى خطة استراتيجية لإدخال محاصيل غير تقليدية فى الزراعة المصرية وتنمية زراعتها، حيث يقع العبء الأكبر على جهاز الأرشاد الزراعى فى تبني وتوصيل فكرة إدخال تلك المحاصيل غير التقليدية فى الزراعة المصرية وبيان فائدتها. وتقسم المحاصيل غير التقليدية إلى عدة أقسام هي:

أ- محاصيل الخضر غير التقليدية:

مثل الأسبرجس والطرطوفة والكسافا والفينوكيا والبروكولي وكرنب بروكسيل وكرنب أبو ركبة وغيرها من محاصيل الخضر غير التقليدية والتي لها أهمية كبيرة من حيث أن: ١- محصول الأسبرجس من المحاصيل التى تتحمل الملوحة وتمكث فى الأرض لأكثر من ١٥ عام إنتاجي وبذلك يمكن زراعتة بنجاح فى الأراضى الجديدة المستصلحة وهو محصول تصديرى واعد. ٢- محصول الطرطوفة من المحاصيل الهامة والتى يستخرج منها بعض المواد التى تستخدم فى العمليات الصناعية. ٣- محصول الكسافا من المحاصيل التي يمكن زراعتها وإنتاج بعض المواد التى يمكن استخدامها فى صناعة المخبوزات وبالتالي يقلل من الأعتماد الكلى على محصول القمح. ٤- كثير من محاصيل الخضر غير التقليدية تحتوى على مواد ضد التأكسد وبالتالى الوقاية من الأمراض التنكسية مثل السرطان علاوة على أهميتها التصديرية للأسواق الخارجية.

ب- المحاصيل الحقلية غير التقليدية:

هناك العديد من المحاصيل الحقلية غير التقليدية لها أهميتها للأقتصاد الوطنى سواء محليا أو للتصدير للأسواق الخارجية منها: ١- محصول الكانولا: وهو نبات يستخرج منة نوع جيد من الزيت يمكن عن طريق زيادة المساحة المنزرعة منة خاصة عند زراعة أصناف جديدة قادرة على النمو وإعطاء محصول جيد فى الأراضى الجديدة وتتحمل الجفاف وإرتفاع درجات الحرارة، مما يقلل من الفجوة الزيتية الكبيرة الموجودة حالياً فى مصر والتى يقدر نسبة الإكتفاء الذاتى من الزيوت حوالى ٦% فقط، ٢- محصول الأستيفيا : وهو محصول سكرى غير تقليدى يمكن من خلال نشر زراعتة فى الأراضى المصرية زيادة كمية السكر المنتجة حيث أن نسبة الحلاوة فى هذا المحصول تبلغ أضعاف مضاعفة من المحاصيل السكرية التقليدية كما أنة يستخدم نسبة قليلة من المياة بخلاف محصول قصب السكر، ٣- هناك العديد من محاصيل العلف غير التقليدية مثل علف الفيل والسورجم وحشيشة السودان، مما يؤدى لتقليل كمية الأعلاف المستوردة مما يتيح انتاج لحوم بأسعار مناسبة وتقليل الفجوة الغذائية الموجودة حالياً.

جـ- محاصيل الفاكهة غير التقليدية:

يوجد العديد من محاصيل الفاكهة غير التقليدية مثل الأناناس والكاكى والقشطة وغيرها والتى ثبتت التجارب المقامة بالمركز القومى للبحوث نجاح زراعتها خاصة بالأراضى الجديدة مما يتيح انتاجها وتصديرها فى الأسواق الخارجية.

د- محاصيل الزينة والمحاصيل الخشبية غير التقليدية:

هناك العديد من محاصيل الزينة غير التقليدية والتى تزرع وتنمو بنجاح فى الأراضى المصرية وتحت ظروف التغيرات المناخية القاسية والتى يمكن زيادة مساحتها وزيادة جودتها مما يتيح تصديرها للأسواق الخارجية، وهناك أيضاً العديد من محاصيل الأشجار الخشبية التي تجود في الأراضي المصرية وتتحمل ارتفاع درجات الحرارة والظروف المناخية غير التقليدية والتى يمكن بزيادة المساحات المنزرعة منها تقليل حجم استيراد الأخشاب من الخارج والتى يكلف مبالغ طائلة سنوياً مما يحسن من الإقتصاد القومي المصري.

هـ- محاصيل النباتات الطبية والعطرية غير التقليدية:

مما هو جدير بالذكر أن مصر تتمتع بكونها مصدر هام لزراعة النباتات الطبية والعطرية منذ القدم وتتمتع تلك المحاصيل بنموها الجيد وبالجودة العالية مما يتيح لها ميزة نسبية للتصدير للأسواق الخارجية وهناك العديد من المحاصيل الطبية والعطرية التى يعمل المركز القومي للبحوث على زيادة مساحتها وإنتاجيتها وجودتها لإستخدامها فى الصناعات الطبية والتجميلية وكذلك العمل على تصدير كميات كبيرة للأسواق الخارجية والتى تتمتع تلك الزراعات بميزة تصديرية تنافسية خصوصاً فى السنوات الأخيرة.

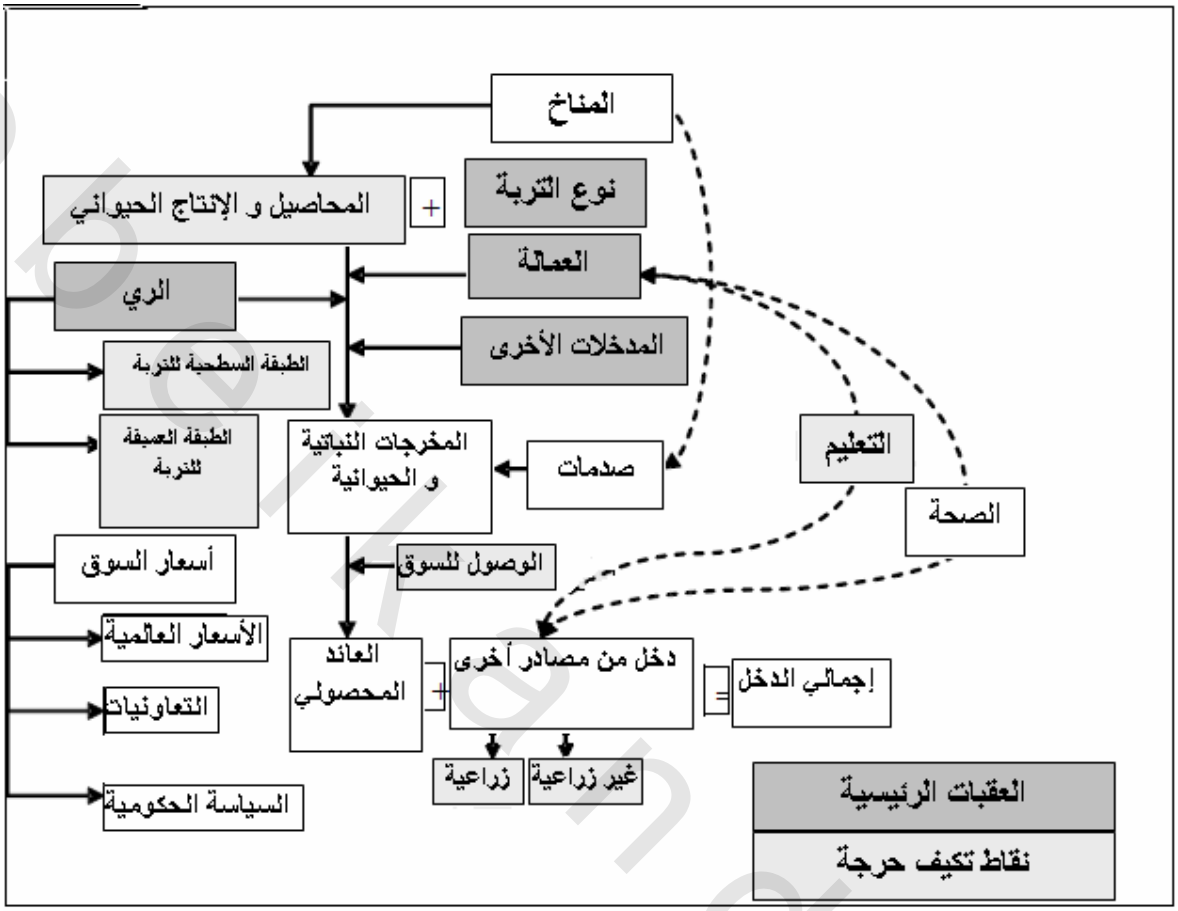
وفيما يخص التكيف الزراعي أيضاً يُذكر أن الأقلمة تحدث على مستويين فقط هما **(قاسم، ٢٠١٠: ص٦١)**:

أ- المستوى الجزئي (Micro-Level): وهو الذي يركز على تحليل قرارات المزارع بشأن تطبيق بدائل التكيف المختلفة ومواجهة آثار التغيرات المناخية.

ب- المستوى الكلي (Macro-Level): والذي يركز على الإنتاج الزراعي على مستوى الدولة وعلاقته مع السياسة الوطنية والعالمية.

وتتعدد العوامل والأسباب التي قد تؤثر على قرارات الزراع نحو التكيف الزراعي للتغيرات المناخية، ومن خلال شكل (٣) يتضح المعوقات الرئيسية.

شكل رقم (٣): العوامل والأسباب والمعوقات الرئيسية التي قد تؤثر على قرارات الزراع نحو التكيف الزراعي للتغيرات المناخية



***(قاسم، ٢٠١٠: ص٦٤) (Nhemachena and Hassan,2007, P.5).**

الخلاصة:

يتضح مما تقدم توضيحاً لمفهوم التغيرات المناخية وبعض المصطلحات المرتبطة بها وآثار التغيرات المناخية المتوقعة على المياه العذبة المتاحة، وعلى الإنتاجية من المحاصيل الزراعية، وعلى الأنتاج السمكي والحيواني، بالإضافة إلى زيادة معدلات التصحر، وزيادة إنتشار الأمراض والآفات الزراعية وبالتالي زيادة إستخدام المبيدات الملوثة للبيئة، بالإضافة إلى الآثار الصحية على الإنسان. كما تم عرض أهم الطرق والتدابير اللازمة لمواجهة آثار التغيرات المناخية السلبية للتكيف معها، مع إبراز دور الإرشاد الزراعي لمواجهة تلك الآثار ونشر سبل التكيف معها، وفي خاتمة هذا الفصل تم إستعراض العوامل والأسباب والمعوقات الرئيسية والتي قد تؤثر على قرارات الزراع نحو التكيف الزراعي للتغيرات المناخية، وبالتالي طرح قضية التغيرات المناخية وآثارها من عدة جوانب والتي يمكن الإستعانة بها من خلال متخذي القرارات للإعداد لمواجهة تلك الآثار بشكل متكامل في كافة المجالات.

الفصل الثاني

الإستدامة البيئية ودور الإرشاد الزراعى فى تنمية الزراعة المستدامة

تمهيد:

لقد أثارت العلاقة بين البيئة والتنمية كثيراً من الجدل لدى دوائر المعرفة والعلماء نظراً للتركيز على ضرورة الإهتمام بالبيئة والمحافظة عليها وعلى الموارد من أجل الأجيال القادمة، كما تضمن الإختلاف المادي الذي يجب أن تسير فيه عملية التنمية، والتضحيات التي تكتنفها في شكل تلوث البيئة وتدهورها واستنزافها، والتوزيع الأمثل للدخل والثروة بين الجيل الحالي من جهة وبين الأجيال القادمة من جهة أخرى. ويتناول هذا الفصل الموضوعات الآتية: ١- مفهوم الإستدامة البيئية وسماتها، ٢- تصنيف البيئات التي يحتك ويتعايش فيها المزارع ، ٣-دور الإرشاد الزراعي في تنمية الزراعة المستدامة.

١ - مفهوم الإستدامة البيئية وسماتها:

تعرف "اللجنة العالمية للبيئة والتنمية" التنمية المستدامة على أنها هي التنمية التي تفي بإحتياجات الحاضر دون الإخلال بقدرة الأجيال المقبلة على مواجهة إحتياجاتها، كما تعني في وثيقة الإهتمام بكوكب الأرض بأنها تحسين نوعية حياة الإنسان في حدود طاقة تحمل النظم الإيكولوجية المساندة وإستغلال الموارد المتجددة في حدود طاقتها للتجديد، كما يعرفها البنك الدولي World Bank بأنها النمو المتواصل والإدارة البيئية السليمة كأداة لتحقيق الأهداف العريضة للنمو الإقتصادي المتواصل مع تخفيف حدة الفقر **(إبراهيم، ٢٠٠٩:ص٨)**.

وتتسم التنمية الزراعية والريفية المستدامة بأنها تكون سليمة من الناحية الإيكولوجية وقابلة للتطبيق من الناحية الإقتصادية وعادلة من الناحية الإجتماعية ومناسبة من الناحية الثقافية وأن تكون إنسانية تعتمد على منهج علمي شامل، وتعالج التنمية الزراعية والريفية المستدامة قطاعات متعددة تشمل الزراعة، والمياه، والطاقة، والصحة، والتنوع البيولوجي. وقد تطور مفهوم هذه التنمية ليشمل الاستدامة الاجتماعية والمؤسسية والاقتصادية فضلا عن الإستدامة البيئية، ويعني ذلك أنه لابد للتنمية الزراعية والريفية المستدامة بما في ذلك الغابات ومصايد الأسماك أن تلبي الإحتياجات التغذوية وغير ذلك من الاحتياجات البشرية للأجيال الحالية والمقبلة، وأن توفر فرص عمل مستدامة ولائقة، وأن تحافظ على القدرات الإنتاجية والتجديدية لقاعدة الموارد الطبيعية وتعزيزها حيثما يكون ذلك ممكناً والحد من التعرض لنقص الأغذية وتعزيز الإعتماد على الذات **(شبكة منظومة الأمم المتحدة المعنية بالتنمية الريفية والأمن الغذائي، ٢٠٠٢)**.

ومن أهم ما يعتمد عليه في التنمية المستدامة في شتى القطاعات بصفة عامة وفي القطاع الزراعي والبيئي بصفة خاصة المورد البشري، الذى يعتبر من أهم العوامل المؤدية لكل من التحديث المجتمعي والتنمية المستدامة، وإحداث التغييرات والتحولات الزراعية التي تتطلبها كلاً من حركة التحديث والتنمية المتواصلة التى لا يمكن تحقيقها إلا من خلال تغييرات سلوكية لمتخذي القرارات المزرعية النهائية أي المزارع. فالأنشطة الإنسانية الفردية

تشكل جزءاً هاماً في تحقيق مفهوم الإستدامة في عملية التنمية وأن للمزارع دور يجب أن يساهم به كفرد في تحقيق الإستدامة، وأيضاً تظهر هنا مساهمة الإرشاد الزراعي كإحدى المنظمات الريفية في الحفاظ على البيئة ومواردها، وكذلك في تعليم المزارعين الممارسات والسلوكيات والأنشطة التي تحقق الإستدامة على المستوى الفردي. ومما سبق يتضح الإهتمام بمصطلح الزراعة المستدامة (SA) على المستوى الفردي (Micro Level) والذي ارتبط في جذوره بمفهوم التنمية المستدامة (SD) على المستوى المجتمعي (Macro Level) وذلك من خلال منظور عالمي.

ويُذكر أن مفهوم التنمية المستدامة (Sustainable Development) تُبنى على التوزيع المنصف والعادل بين الأجيال وعليه فإن الجيل الحالي يجب ألا يقبل بأي وضع غير مرضي لمستقبل الأجيال القادمة من ناحية مقابلة إحتياجاتهم من المواد الأولية، وأيضاً للإستمتاع بالصحة البيئية، وعلى ذلك يمكن تقديم تعريف مشابه للزراعة المستدامة (Sustainable Agriculture) يُبنى على الإنصاف بين الأجيال (العدالة) Inter-Generational Equality ويركز على أن الجيل الحالي من المزارعين يجب ألا يرضى بحلول وسطية لمساعدة الأجيال المستقبلية للمزارعين في مقابلة إحتياجاتهم من المواد الأولية وأيضاً الإستمتاع ببيئة صحية، وعليه فإن المزارعين يجب أن يكون لديهم إلتزام وواجب من أجل إختيار الممارسات الإنتاجية والأنظمة الزراعية التي تحافظ على قدرة الزراعة لإنتاج السلع الزراعية مع الحفاظ على مستوى معيشة كريمة للزراع وعدم تعريض الأجيال القادمة للخطر من حيث كمية الإنتاج ونوعيته والحفاظ على مستوى معيشي مناسب وكذلك الحفاظ على التوزيع المنصف والعادل بين الأجيال الحالية والقادمة (**إبراهيم٢٠٠٩: ص١٠، ص١١**).

٢- تصنيف البيئات التي يحتك ويتعايش فيها المزارع: (زهران، ٢٠٠٩:ص٢٣-٢٦)

يتم هنا عرض لأنواع البيئات التي يتعايش ويحتك معها المزارع ويؤثر فيها ويتأثر بها مع ذكر بعض الممارسات السيئة ومكونات تلك البيئات بسلبياتها ومميزاتها والتي تحيط المزارع في حياته اليومية وتشتمل على:

١- البيئة المنزلية:

وتتضمن أ- الصحة العامة للأفراد، ب- الغذاء(الغذاء المتوازن، وسوء التخزين، وأمراض سوء التغذية، والأغذية المكشوفة، والبائعون الجائلون، وغسيل الطعام بمياه ملوثة، وتداول الألبان غير المبسترة، والتلوث بالفطريات والمواد السامة، والتسمم الغذائي)، ج- المسكن (نظافة المسكن وتهويته، وتربية الحيوانات والطيور بالمسكن، والأفران المنزلية، وتخزين السباخ بجوار المنزل، وعدم نظافة خزانات المياه المنزلية، وانتشار القوارض والحشرات المنزلية، واستخدام الأحطاب في التدفئة).

٢- البيئة المزرعية:

وتتضمن أ- التربة(الإدارة المتكاملة للتربة، وتجريف التربة الزراعية، والبناء على الأراضي الزراعية، وتلويث التربة بالمبيدات والأسمدة الكيميائية، وأضرار إرتفاع مستوى الماء الأرضي، والتسوية بالليزر وفوائده، إستخدام الحمأة في الزراعة). ب- الإنتاج الحيواني(عدم تطعيم الحيوانات وتحصينها دورياً، وعدم تسجيل الحيوانات المزرعية، وتلوث غذاء الحيوانات بالفطريات، وإستخدام المياه الملوثة في شرب الحيوانات، والذبح خارج السلخانة، وأعراض الأمراض الفيروسية والبكتيرية، والأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان، وإدارة المخلفات

الحيوانية والمجازر، والكلاب والقطط الضالة، وتجاهل التشريعات البيطرية، وانتشار القوارض والحشرات الناقلة للأمراض، ومتبقيات العلاج والأدوية في اللحوم، وإضافة منشطات النمو في العلائق، وصيد الأسماك غير المشروع. ج- المزروعات(الإدارة المتكاملة للمحاصيل، وسوء تخزين المحاصيل الزراعية، والمخلفات الزراعية وطرق التخلص منها، ومتبقيات الأدوية والكيماويات في الغذاء، وصحة وأمراض البذور، وتداول ونقل الحاصلات، والدورات الزراعية، استخدام الكيماويات المحرمة دولياً، واستخدام العقدين، وزراعة الأحزمة الخضراء، وتجاهل التشريعات الزراعية، والرش غير الصحيح للمبيدات.

٣- البيئة الطبيعية:

وتتضمن أ- أرض فضاء(تراكم المخلفات الزراعية، وتراكم البرك والمستنقعات وطفح المجاري، ومقالب القمامة العامة، وفصل القمامة من المنبع، وتدوير المخلفات، والنظافة العامة، وقضاء الحاجه خارج المنزل، ومخلفات الوحدات الصحية). ب- مصادر المياه (كسح الترنشات في المجاري المائية، والإستحمام في الترع وغسيل الأواني، واستحمام الحيوانات في الترع، والقواقع وأمراض البلهاريسيا، وإلقاء مخلفات المصانع والقمامة، وإلقاء الحيوانات النافقة في المجاري المائية، وتأمين مصادر مياه الشرب، والتخلص من عبوات المبيدات في المياه، والمياه الجوفية الملوثة، والتلوث بالمعادن الثقيلة، وإسراف في مياه الري). ج- الهواء (حرق المخلفات في الهواء الطلق، وقطع الأشجار، والإحتباس الحراري، ومكبرات الصوت والضوضاء، وصناعة الطوب).

٤- البيئة الإجتماعية:

وتتضمن أ- عادات وقيم (الطب الشعبي، والطب البديل، ومياه الشرب السبيل، والتدخين والإدمان، والأنشطة الرياضية والثقافية، والزواج المبكر). ب- علاقات ونظم (إتخاذ القرارات الأسرية، وملاعب الأطفال، وغياب المشاركة الإجتماعية، والعمل التطوعي). ج- عمل وإنتاج (الوعي بالتشريعات، والأمية، وتعليم الإناث، وإستخراج البطاقة الشخصية، والنشاط الصناعي العشوائي، وغياب فرص العمل المنتج، وعمالة الأطفال ، ونقص المبادرات الفردية والإستثمارية، والصرف الصناعي العشوائي، والورش بالكتل السكنية).

٣- دور الإرشاد الزراعي في تنمية الزراعة المستدامة:

تكمن أهمية الزراعة المستدامة ونشر مفهوم الإستدامة البيئية بين الزراع في المحافظة على المورد الإنتاجي ليصبح فعالاً لدوره الإنتاجي عبر الزمان ولكل الأجيال، ولذلك يجب تحفيز المزارعين بتبني بعض الممارسات المفيدة لتحقيق الإستدامة في الزراعة مثل مقاومة الحشائش بالطرق اليدوية والحيوية بعيداً عن استخدام الكيماويات وإدارة المفترسات الطبيعية لطرق المكافحة المتكاملة، وإدارة المخلفات المزرعية وطرق التلوث والحد منها، والإدارة المنسقة للإنتاج النباتي والحيواني، والحفاظ على موردي المياه والتربة، دون إحداث خلل بيئي يؤثر على الصحة العامة للاجيال الحالية ويساهم في تفاقم المشكلات البيئية والتي تؤثر سلباً على زيادة آثار التغيرات المناخية.

والإرشاد في مفهومه المبسط في مضمون رسالته تجاه الزراعة المستدامة يجب أن يكون منسجماً مع الزراعة المحافظة على الموارد مع الحفاظ على الإنتاجية العالية حيث ينشر المعارف وينميها ويهتم بالمهارات ويركز على تغيير الإتجاهات السلبية إلى الإيجابية، ومن ثم يظهر مفهوم الإستدامة في الزراعة في صورة الجودة

التي تظهر عند الأفراد المزارعين الذين يستخدمون ذكائهم ويطبقون بصورة عملية وذكية عملية الحفاظ والصيانة على المدى الطويل للعمل على الإنتاج العالي مع الحفاظ على مواردهم الطبيعية المزرعية، وبصورة أخرى فإن الإستدامة ومظاهرها تكمن في تنوع الأهداف، والمعرفة، والقرارات، والتكنولوجي، والتنظيم فالمزرعة تصبح مستدامة عندما يمتلك المزارعون القدرات العقلية المرتبطة بصيانة الأشياء بطريقة صحيحة.

ويُذكر أن الزراع الحريصون على منهج الزراعة المستدامة يجب ألا يكون هدفهم في الحياة فقط متمثلاً في إطعام عائلاتهم ودفع مستلزماتهم فهذا ليس فقط هدفهم في الحياة، بل تجدهم يعملون على حماية أرضهم ومواردهم وتحسين نوعية حياتهم، وكذلك تحسين وتعزيز مجتمعاتهم المحلية التي يعيشون فيها، ولا تكون قراراتهم من منطلق البحث عن المنافع والمكاسب، ولكن من خلال مراعاة الآخرين وعمل توازن بين عديد من الأهداف. ولذلك فيجب أن يمد الإرشاد الزراعي المزارعين بحزم شاملة لتقنيات الزراعة المستدامة القابلة للتطبيق والنجاح في المزرعة التي يمتلكها المزارع وتحت الظروف الحقلية ومناسبة لخبراته المزرعية. ويشير(**إبراهيم، ٢٠٠٩:ص٢١، ص٢٢**) إلى أن متطلبات نجاح العمل الإرشادي الزراعي في هذا المجال تتضمن ما يلي:

١- أن يجعل الإرشاد الزراعي الأفكار الجديدة في علاقة مرئية أمام المزارع بحيث يرى الممارسات الحالية والتي يتعذر عليها ويصعب الدفاع عنها (مثل حالات التسمم والإسهال من جراء الإستخدام المكثف للمبيدات بطريقة غير آمنة)، وعليه أن يقدم للمزارعين إيضاحات عملية للممارسات المستدامة ويقوم بتدريبهم بطريقة منظمة وفاعلة.
٢- يجب أن يستخدم العاملون الإرشاديون معارف الزراع وأن يستثير المعارف التي قد أهملت تحت تأثير الزراعة الكيميائية وان يعمل على تطوير تلك الممارسات الأصلية والطبيعية ومحاولة تجربتها من قبل المزارع، فهذه يمكن أن تكون نقطة تحول هامة في تقديم ممارسات الزراعة المستدامة.
٣- التركيز على عملية تسهيل التعلم بدلاً من عملية نقل التكنولوجيا. فالعاملون في الإرشاد يجب عليهم المساعدة في عملية تعلم المزارعين كأفراد ومجموعات وإقناعهم ومساعدتهم في التغلب على العوائق الأساسية التي تواجههم.

الخلاصة:

يتضح مما سبق توضيحاً لمفهوم الإستدامة البيئية وخصائصها، ولدور الإرشاد الزراعي في تنمية الزراعة المستدامة، بالإضافة إلى تصنيف البيئات التي يحتك بها ويتعايش فيها المزارع وذلك من أجل معرفة عناصرها المختلفة لأن تلك البيئات الأكثر تأثراً من خلال تفاعل السكان الريفيين بشكل مباشر معها وبالتالي حصرها لعمل برامج إرشادية تهدف لتنمية تفاعل الزراع مع بيئاتهم المختلفة والعمل على إستدامتها للحفاظ عليها في الوقت الحالي وصيانتها للأجيال المقبلة لتبقى صالحة ومنتجة على المدى البعيد.

الفصل الثالث

إنتشار وتبني المبتكرات الزراعية

تمهيد:

يتناول هذا الفصل الموضوعات الآتية: أولاً: عملية إنتشار المبتكرات ويُستعرض من خلال ذلك عرضاً لتعريف المبتكر الزراعي، وخصائص المبتكر، ودورة حياة المبتكر، ثانياً: عملية التبني ويُستعرض من خلال ذلك تعريفات تبني المبتكرات، ومراحل عملية التبني، ومنحنى فئات تبني المبتكرات الزراعية، بالإضافة إلى عرض العوامل المؤثرة على سلوك التبني الإختياري، وأخيراً يتم إستعراض خصائص فئات تبني المبتكرات الزراعية.

أولاً: المُبتَكر الزراعي: (علي، ٢٠٠٩:ص٩)

إن موضوع حداثة الفكرة موضوع ذاتي ونسبي لكل شخص، والحداثة النسبية للفكرة أو الشيء، هى التي تحدد طريقة تصرف الفرد حياله، فإذا بدت له شيئاً جديداً كانت فكرة مستحدثة، وكل فكرة يمكن أن تكون جديدة فى وقت ما، وقوائم الافكار الجديدة تتغير من وقت لآخر ومن شخص لآخر، ومن الأمثلة التى ينظر إليها كمستحدثات: الكمبيوتر، وبعض الالات الزراعية النصف ميكانيكية، وتربية الأسماك فى حقول الأرز، وأجهزة إبادة الحشرات المنزلية، الممارسات الزراعية الحديثة.....الخ. ويمكن تقسيم المستحدثات إلى:

أ. الجانب الفكري **An Idea Component**

ب. الجانب المادي أو الفيزيقي **An Object Component**

فقد يحتوي المستحدث على جانب فكري فقط مثل الأفكار والمستحدثات والمبتكرات من ممارسات مزرعية، أو الأفكار الأيدولوجية، وقد تحتوى على الجانب الفكرى والجانب المادى أو الفيزيقى فى نفس الوقت، كما يعرف Rogers المستحدث بأنه عبارة عن فكرة أو ممارسة أو شيئ يدرك على أنة جديد عن طريق الفرد أو وحدة إتخاذ القرار.

- خصائص المبتكر والصفات المميزة له كما يوضحها "Rogers": **(Rogers E.M, et al 1997) :(Rogers E.M 1965, P.P.124-131)**

١- الميزة النسبية Relative Advantage:

هى الدرجة التى يعتبر فيها المبتكر أفضل من الأفكار السابقة، فكلما وجد المزارع أن مميزات الفكرة الجديدة تفوق مميزات الفكرة القديمة، أو أن عيوبها أقل من عيوب الفكرة القديمة، وأنه سيعمل عليها وكلما كان الفارق كبيراً بين مميزات الأفكار الجديدة والأفكار القديمة كلما أسرع ذلك من عملية التبني. وترجع الميزة النسبية هنا إلى الميزة الإقتصادية أو الميزة الإجتماعية أو هي فكرة أكثر راحة أو إرضاءً للزراع، وليس من المهم الإهتمام بالميزه الموضوعية والأهم هو الإهتمام بالميزة النسبية لدى من سيتبنونها.

٢- التوافق أو الإنسجام مع القيم السائدة Compatibility:

كلما زادت درجة توافق وانسجام المبتكر مع مكونات الثقافة السائدة في المجتمع، وقيمة، والخبرات السابقة، كلما أسرع ذلك من عملية التبني والعكس. فالمبتكر غير المتوافق مع قيم ومعايير النظام الإجتماعي سيحتاج إلى وقت أكبر من الذين سيتبنون ذلك المبتكر بعكس المتوافق. وهذا المبتكر غير المتوافق مع القيم الإجتماعية يتطلب وضع القيم الجديدة في أولويات نشرها ليتم تبنيها ثم الاتجاه ناحية نشر المبتكر المرتبط بها.

٣- مدى تعقد الفكرة أو بساطتها Complexity:

الفكرة المعقدة والمتشابكة مع أفكار أخرى تؤدي إلى بطيء عملية التبني، وكلما كانت الفكرة بسيطة وليست بحاجه إلى تدريب خاص تمكنت من الإنتشار بسهولة، فهناك بعض المبتكرات والممارسات المزرعية تعتبر مفهومه وسهله وواضحه وهذا يساعد على سرعة نشرها وتبنيها بين الزراع بعكس المبتكرات المعقدة والتي تحتاج إلى وقت لفهمها وتحتاج أيضاً إلى مهارة معينة لتنفيذها.

٤- القابلية للتجريب Trialability:

هي الدرجة التي يمكن للمبتكر أن يتم اختباره وتجريبه على نطاق محدود، فالأفكار التي يمكن أن تُجرب وتقسم على نطاق ضيق سيتم تبنيها بشكل أسرع على عكس المبتكرات غير القابلة للتقسيم أو التجريب والإختبار على نطاق ضيق.

٥- إمكانية الملاحظة Observability:

هي الدرجة التي يكون فيها نتائج المبتكر مرئية ومشاهدة من قِبل الآخرين، فالأسهل دائما هو وضوح النتائج وإمكانية رؤيتها من خلال أصدقاء المزارع الذي تبنى تلك الفكرة أو جيرانه وبالتالي سيسهل ذلك من تقييمها وتبنيها .(Rogers E.M, et al 1997), (Rogers E.M. 1995, P. 16)

- دورة حياة المبتكر أو المستحدث:

دورة حياة أي مبتكر أو مستحدث تمر بأربع مراحل هى: **(عبد الله، ٢٠٠٣:ص٣٤، ص٣٥)**

١- مرحلة التمهيد Introduction:

فيها يبدأ إنتشار مستحدث ما أو منتج ما في المنطقة الممهدة في إستقبال هذا المستحدث أو المنتج الجديد، ويتوقف ذلك على مدى أهمية هذا المنتج الجديد وفقاً لخصائصه ومدى الحاجه إليه، وقد يحدث الإنتشار على نطاق واسع أو يحدد على أساس مناطق جغرافية وفقاً لخصائصها الإجتماعية والديموجرافية والبيئية.

٢- مرحلة النمو Growth:

فيها تتسع دائرة إنتشار المنتج الجديد أو المبتكر نتيجة لوسائل الإتصال المؤثرة والتي من شأنها إنشاء مناطق إنتشار أكثر إتساعاً، حيث تساعد على التنبؤ بمدى الإنتشار المستقبلي للمبتكر أو المنتج الجديد وهذا من شأنه أن يزيد من قدرة المنتج أو المبتكر التنافسية مع البدائل المختلفة وتحقيق ذاتيته والحاجه إليه.

٣- مرحلة النضج Maturity:

فيها يصل المبتكر لأقصى درجات الإنتشار، ويتوقف ذلك على مدى تنوع وتحديث المبتكر، وكلما تفوق المنتج الجديد في خصائصه ومميزاته كلما زاد قبوله وإنتشاره في المناطق الممهده لإنتشاره، وفي هذه المرحلة يصل هذا الإنتشار إلى أقصى حد له.

٤- مرحلة الإضمحلال أو الإنهيار Decline:

في هذه المرحلة يبدأ ظهور مبتكر آخر بديل يتمتع بميزه نسبية تفوق المبتكر الأول وله خصائصه ومزاياه التي تؤهله للإنتشار مما يؤدي للمبتكر الذي بلغ إنتشاره حده الأقصى إلى الذبول شيئاً فشيئاً. ومن الضروري الإستمرار في دورة حياة المستحدث أو المبتكر إبراز مزايا المبتكر الجديد وتوسيع دائرة إنتشاره عبر وسائل إتصال مؤثرة من شأنها خلق مناطق إنتشار أكثر إتساعاً، وهذا يؤدي بدوره إلى وجود منافسة مباشرة مع البدائل الأخرى لهذا المبتكر، وعندما يظهر منتج آخر يفوق هذا المنتج في خصائصه ومميزاته، يدخل المنتج أو الفكرة الأولى مرحلة الذبول والإنهيار، بينما يبدأ المنتج المنافس ليمر بنفس دورة الحياة السابقة.

ثانياً: عملية إنتشار المبتكرات "Diffusion of Innovations":

يقصد بإنتشار الأساليب والمبتكرات الزراعية الحديثة بأنها العملية التي يمكن من خلالها نقل المستحدثات الجديدة التي تم التوصل إليها والتأكد من صلاحيتها للتطبيق إلى الزراع، فبعد إنتهاء الباحثين من إجراء بحوثهم الزراعية والتوصل إلى نتائج جديدة يقومون بإجراء التجارب التأكيدية عليها تحت الظروف الطبيعية للمنطقة، ويتعاون في هذه التجارب التأكيدية الباحث وبعض المرشدين حتى يطمئن الباحث على التطبيق الصحيح للمستحدثات وإكتساب المرشد للثقة في التعامل معها والتأكد من نتائجها وصلاحيتها للتطبيق. وبتخطي هذه المرحلة يبدأ الإرشاد الزراعي في التعامل معها وتحويلها إلى مادة إرشادية زراعية جديدة صالحة للنشر بين الزراع، ويتولى الإرشاد الزراعي نقلها خلال الطرق الإرشادية الجماهيرية لتوصيلها إلى أكبر عدد من الزراع بأقل تكلفة وفي أقل وقت ممكن وتختفي عنها الصفة البحثية وتصبح مستحدث زراعي يقوم الإرشاد بمساعدة الزراع على التعرف عليه والسماع عنه لأول مرة. إلا أنه يتم في الدول النامية بما فيها مصر نشر نتائج الأبحاث العلمية عن طريق بعض الباحثين والمرشدين الزراعيين دون خضوعها للتبسيط والتأكُد من نتائجها لكي يتم تعميمها ونشرها على نطاق أكبر بين الزراع، حيث يجب أن يتوافر في تلك المبتكرات مجموعة من الصفات حتى تكون صالحه للنشر منهاعدم تعريض المزارع للمخاطرة عند التعامل معها **(قشطة، ٢٠١٢:ص١٦٣، ص١٦٤)**.

تُعرف أيضاً على أنها عملية إنتقال المستحدثات والمبتكرات الزراعية المناسبة والصالحة للتطبيق في الريف من المراكز البحثية حتى وصولها إلى الريفيين، وفي وقت زمني محدد وتعتمد إلى حد كبير على طرق الإتصال الجماهيري.

كما تُعرف أيضاً بأنها العملية التي تنتقل بها المبتكرات الزراعية من مصادر توليدها (غالباً ما تكون الأجهزة والهيئات البحثية الحكومية والخاصة) إلى أفراد النظام الإجتماعي بإستخدام قنوات إتصالية مختلفة. ويعد

التفاعل الإجتماعي بين أفراد النظام الإجتماعي بمثابة جوهر عملية نشر المبتكرات، حيث ينتقل المبتكر الزراعي من فرد ما إلى فردٍ آخر أو أكثر من خلال عملية التفاعل الاجتماعي (Social Interaction Process)، كما تعتبر عملية نشر المبتكرات نوعاً خاصاً من الإتصال، فبينما يهتم الإتصال بنقل كافة أنواع الرسائل الإتصالية، يهتم نشر المبتكرات بالرسائل الإتصالية التي تستقبل من الأفراد على أنها شيئٌ جديدٌ. وبناءاً عليه فإن عملية نشر المبتكرات تحتوي على قدر ما من المخاطرة بالنسبة للأفراد، مما يدفعهم إلى سلوك أكثر حذراً من سلوكهم عند استقبال رسائل إتصالية تتعلق بأفكار روتينية أو غير جديدة **(خطاب وآخرون، ٢٠٠٢:ص١١٦)**.

ثالثاً: عملية التبني Adoption Process:

يُعرف التبني على أنه قرار يتخذه حائز المزرعة خلال فترة من الزمن، وهذا القرار يتأثر بإعتبارات إقتصادية، وعائلية، وشخصية. كما يُعرف أيضاً بأنه العملية الذهنية التي يمر الفرد خلالها منذ بدء معرفته عن الخبرة حتى إتخاذه قرار بشأنها، أي بقبولها أو برفضها، وتأكيد هذا القرار، كما يُعرف بأنه نوع من أنواع إتخاذ القرارات، وأن تبني الفكرة الجديدة تتطلب قراراً يصدره الفرد المتبني للفكرة، وهذا الفرد لابد له من أن يشرع في إستخدام الفكرة الجديدة، وفي معظم الأحيان عليه أن يقرر متى يتوقف عن إستخدام الفكرة القديمة وإحلال الجديدة محلها، بينما يُعرف التبني بأنه العملية التقديرية – العقلانية النفسية– الشعورية التي يمر بها الفرد من وقت سماعه بفكرة ما حتى إقتناعه بها، ورسوخها كجزء من سلوكه وقيمه. ويُعرف أيضاً التبني بأنه عملية ذهنية يمر الفرد فيها بمرحلة زمنية تقصر أو تطول وفقاً لصفاته الشخصية المميزة، وتبدأ العملية بالسماع عن الجديد من الأفكار أو الأساليب وتنتهي بتقبل هذه الفكرة ووضعها في حيز التنفيذ. كما يُعرف التبني أيضاً بأنه عملية تفاعل عقلي يمر خلالها الفرد منذ أن يسمع عن خبرة جديدة حتى تصبح جزءاً من سلوكه الفكري والشعوري والتنفيذي **(مسعود، ١٩٩٤:ص ص ٢٨–٣٠)**.

ومن ذلك يمكن القول أن عملية التبني هي عبارة عن نشاط عقلي، حيث يمارس فيه الإنسان نوعاً من الخبرة الجديدة التي لم يسبق أن مرت بالفرد وفي النهاية يمكن القول أن عملية التبني ما هي إلا مزيج من عمليتي إتخاذ القرار والتعلم.

– مراحل عملية التبني: **(الخولي، ١٩٧٧:ص ص٣٢٧–٣٢٩)**

تمر عملية التبني بسلسلة من المراحل أو الخطوات كعملية متكاملة، وتقسم تلك العملية إلى مراحلوهذا التقسيم ما هو إلا تقسيم صناعي القصد منه توضيح الفكرة في الأذهان، إلا أن هناك شواهد تدل على أن فكرة المراحل في عملية التبني لها أساس من الصدق في ضوء البحوث التي أجريت في هذا المجال، ومراحل التبني كما يلي:

١– مرحلة الوعي والتنبه (الانتباه للفكرة) Awareness Stage:

يتعرض الفرد في هذه المرحلة إلى الأفكار الجديدة وذلك بسماعه عن فكرة معينة. ولكن ينقصه المعلومات التفصيلية الكاملة عن هذه الفكرة فقد يعرف الشخص إسم الخبرة الجديدة ولكنه يجهل الكثير عن أهميتها أو فوائدها

وطريقة تطبيقها. وبالتالي فقد لا يكون متحمساً في البحث عن معلومات أكثر تفصيلاً ووظيفة هذه المرحلة أنها تُعد بداية لسلسلة من المراحل التالية والتي قد تؤدي بطبيعة الحال إلى تقبل أو رفض المبتكر المطلوب الأخذ به.

٢- مرحلة الرغبة والاهتمام Interest Stage:

يصبح الشخص في هذه المرحلة راغباً ومعنياً بمعرفة معلومات تفصيلية عن ما هية الشيء المبتكر المنصوح به وكيفية تطبيقه على ظروفه الخاصة، وما هي فوائده المنتظره والتي تفوق الأساليب المتبعة، وقد يكون إتجاه الشخص في هذه المرحلة نحو تفضيل الإبتكار الجديد بصورة عامة ولكنه لم يستطع بعد الحكم على فائدته ومزاياه تبعاً لظروفه الخاصة. ووُجد أن الوظيفة الرئيسية لهذه المرحلة هي زيادة معلومات الفرد عن هذا المبتكر.

٣- مرحلة التقييم أو المفاضلة الذهنية Evaluation Stage:

يفاضل الفرد في هذه المرحلة بين الأسلوب الجديد وغيره من الأساليب المتبعة، ويتخذ قراره بشان محاولة تبني الأسلوب الجديد أو عدم تبنيه، ويجرى ذلك عادة بأن يسأل نفسه عما إذا كان في إمكانه إتخاذ تلك الخطوة وعما إذا كان ذلك في مقدوره، وهل سيكون بتبني الفكرة أسعد حالاً عما هو عليه، وهل سيزيد ذلك من دخله، وما هي التضحيات والتكاليف، وهل تستحق هذه المحاولة المخاطرة المتوقعة.

٤- مرحلة التجربة Trial Stage:

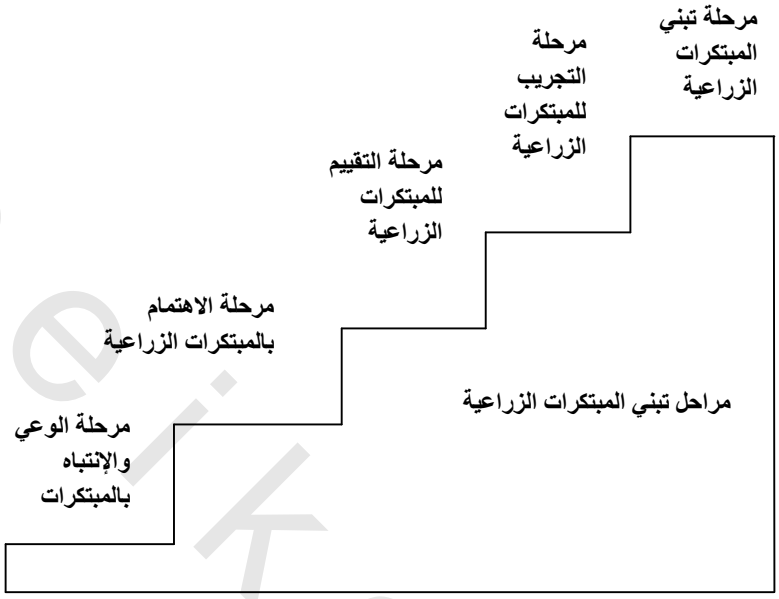
بعد أن يقرر المزارع أهمية الفكرة الجديدة مستنداً إلي التقييم الذهني وبعد حصوله علي المعلومات اللازمة لإجراء التجربة تحت ظروفه الخاصة وفي ضوء إمكانياته يبدأ بتطبيق الفكرة الجديدة علي نطاق ضيق، والوظيفة الرئيسية لهذه المرحلة هي تجربة الفكرة الجديدة عملياً وفقاً لظروفه الخاصة وتقرير فائدتها وإمكانية التبني الكامل لها. فهي اختبار عملي لمعرفة صلاحية الفكرة التي يتقرر في ضوئها اتخاذ القرار بتبنيها أو رفضها.

٥- مرحلة التبني Adoption Stage:

تتميز هذه المرحلة الأخيرة من عملية التبني بإتساع نطاق وإستمرار الأخذ بالفكرة أو الأسلوب الجديد نتيجة الإقتناع بأهميته، وإن الوظيفة الرئيسية لهذه المرحلة هو تقييم نتائج التجربة واتخاذ القرار بالاستمرار في استعمال الفكرة علي نطاق واسع في المستقبل بعد تأكده من صدق الفكرة وفائدتها له وقناعته بها فينفذها وتصبح جزءاً من سلوكه.

obeikandl.com

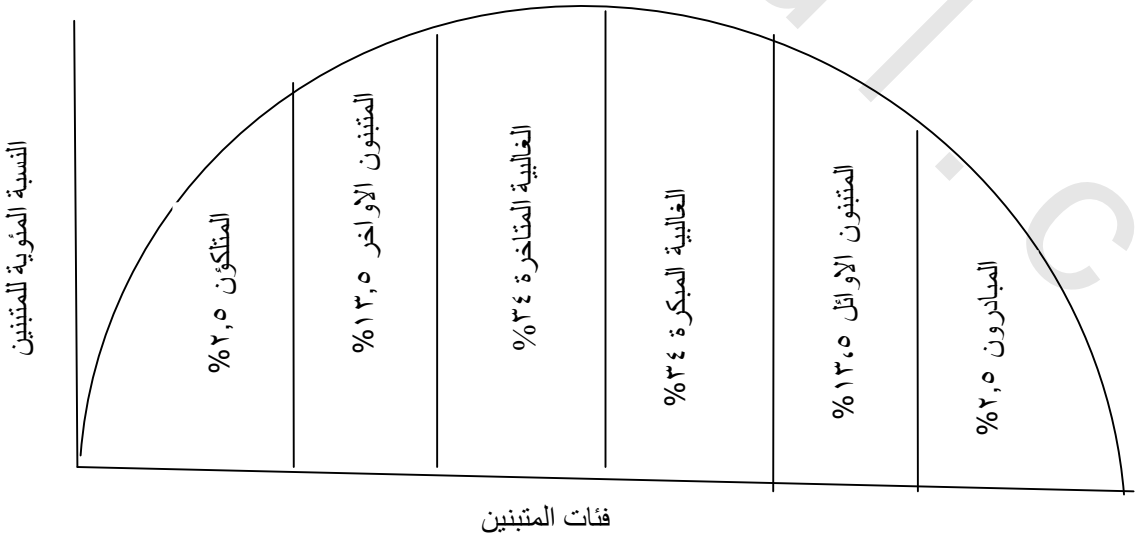
شكل (٤): مراحل تبني المبتكرات الزراعية



- منحنى فئات تبني المبتكرات الزراعية: **(خطاب، ٢٠٠٢:ص١٢٨)**

أظهرت العديد من الدراسات والبحوث في ميدان تبني المبتكرات الزراعية، وجود تباين وتفاوت في الفترات الزمنية لتبني المبتكرات الزراعية والنسب المئوية لفئات التبني ، وهي كما هو موضح في شكل رقم (٥).

شكل (٥): منحنى فئات تبني المبتكرات الزراعية



obeikandl.com

- العوامل المؤثرة على سلوك التبني الإختياري:

يتباين الزراع فيما بينهم في معدل تبني المبتكرات الزراعية، ولمعرفة سبب هذا التباين أجريت عدة دراسات في مجالي المجتمع الريفي والإرشاد الزراعي، وتوصلت الدراسات البحثية إلى عدد غير بسيط من العوامل الإقتصادية والإجتماعية والثقافية والسيكولوجية والشخصية المؤثرة على سلوك التبني الإختياري ومنها على سبيل المثال لا الحصر،١- الإتجاه الإيجابي نحو التغيير، ٢- الإتجاه الإيجابي نحو التعليم، ٣- المشاركة الإجتماعية، ٤- الإنفتاح الثقافي، ٥- الإتصال بوكيل التغيير، ٦- التعرض لوسائل الإعلام الجماهيرية، ٧- الحرص على طلب المعلومات، ٨- التعرض لطرق الإتصال الشخصي، ٩- العقلانية، ١٠- المكانة الإجتماعية المرتفعة، ١١- معرفة القراءة والكتابة، ١٢- الحيازة الأرضية الكبيرة، ١٣- التوجه للزراعة التجارية، ١٤- المستوى التعليمي **(خطاب، ٢٠٠٢:ص١٢٤)**.

- مصادر المعلومات في مراحل عملية التبني المختلفة: **(الخولي، ١٩٧٧:ص٣٣٩)**

ويتضح من الجدول التالي مصادر المعلومات وترتيبها وفقاً لمراحل التبني المختلفة وهي على النحو الآتي:

جدول رقم (٣): مصادر المعلومات في مراحل عملية التبني المختلفة

مرحلة التنبه	مرحلة الرغبة	مرحلة التقييم	مرحلة التجريب	مرحلة التبنى
السماع عن الفكرة. الجهل بالتفاصيل.	زيادة الرغبة فى المعرفة. جمع بيانات تفصيلية.	المفاضلة الذهنية. إمكانية التطبيق.	التجريب فى نطاق ضيق. التطبيق الفعلي.	التطبيق على نطاق واسع. الاقتناع والارتياح بالفائدة.
١- وسائل الإعلام الجماهيرية. ٢- الهيئات الإرشادية الحكومية. ٣-الاصدقاء والجيران. ٤-التجار ووكلاء الشركات.	١- وسائل الإعلام الجماهيرية. ٢- الهيئات الإرشادية الحكومية. ٣-الاصدقاء والجيران. ٤-التجار ووكلاء الشركات.	١-الجيران والاصدقاء. ٢- الهيئات الإرشادية الحكومية. ٣-- وسائل الإعلام الجماهيرية. ٤-التجار ووكلاء الشركات.	١-الجيران والاصدقاء. ٢- الهيئات الإرشادية الحكومية. ٣- وسائل الإعلام الجماهيرية. ٤-التجار ووكلاء الشركات.	١-الجيران والاصدقاء. ٢- الهيئات الإرشادية الحكومية. ٣- وسائل الإعلام الجماهيرية. ٤-التجار ووكلاء الشركات.

ثانياً: الإستعراض المرجعي

تمهيد:

انطلاقاً من منظور تراكم العلم وأن الباحث يجب ألا يهمل نتائج أو نماذج الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع دراسته. لذا يتم تناول ما تمكن الباحث من الإطلاع عليه من دراسات سابقة تتعلق بدراسته التغيرات المناخية، والدراسات المرتبطة بالتبني وذلك لإمكانية ربط نتائج تلك الدراسات السابقة بنتائج تلك الدراسة، وإمكانية فتح مجالات بحثية لاحقة.

الفصل الرابع

الدراسات الإرشادية المرتبطة بالتغيرات المناخية

١- دراسة قاسم (٢٠١٠): "إدراك وأقلمة المزارعين لظاهرة تغير المناخ، دراسة ميدانية في مركز الحامول بمنطقة شمال دلتا مصر".

يمكن تلخيص أهم النتائج التي أسفرت عنها الدراسة على النحو التالي:

١- أن ما يزيد عن ٦٥% من المبحوثين لديهم إدراك بظاهرة التغير المناخي.

٢- أن العوامل الشخصية والإجتماعية المدروسة تفسر ما يزيد عن ٣٠% من التباين الحادث في إدراك المبحوثين للتغير المناخي.

٣- يُعد عدم توفر تمويل كافٍ من أكبر المعوقات التي تقابل المبحوثين للأقلمة مع التغير المناخي.

٤- أن ما يزيد عن نصف المبحوثين لا يطبقون أي بديل من بدائل الأقلمة الوارده بالدراسة مع التغير المناخي.

٥- جاءت الخبرة في العمل الزراعي، والحصول على خدمات إرشادية كافية، وحجم الحيازة، وخصوبة التربة كأكثر المحددات التي تفسر تطبيق الزراع لبدائل الأقلمة المختلفة.

٢-دراسة عيسوي (٢٠١٢): "معارف المرشدين الزراعيين في مجال التغير المناخي ببعض مراكز محافظة كفر الشيخ".

إستهدفت هذه الدراسة بصفة أساسية تحديد معارف المرشدين الزراعيين في مجال التغير المناخي ببعض مراكز كفر الشيخ.

وكانت أهم النتائج على النحو التالي:

١- قرابة (٨٣%) من المرشدين الزراعيين المبحوثين لم يحصلوا على دورات تدريبية في مجال التغير المناخي في حين حصل نحو (١٥,٥%) منهم على تدريب منخفض ومتوسط.

obeikandi.com

٢- تبين أن (٤٠%) من المبحوثين ليس لديهم معرفة بمفهوم التغير المناخي، وقرابة (٣٣%) منهم لديهم معرفة منخفضة ومتوسطة بمظاهر التغير المناخي، و(٧٩%) منهم كانت معرفتهم منخفضة ومتوسطة بالممارسات الزراعية الخاطئة المسببة للتغير المناخي.

٣- تمثلت أهم توقعات المرشدين الزراعيين المبحوثين لحدوث بعض أضرار التغير المناخي على القطاع الزراعي بدرجة كبيرة في: زيادة إصابة المحاصيل الزراعية بالآفات والأمراض وقد أفاد بذلك نحو (٦٤%) من المبحوثين، وإختلال التوازن الحيوي وموت الأعداء الطبيعية وأقر بذلك قرابة (٥٤%) منهم، ثم إنخفاض كمية وجودة الإنتاج الزراعي (٤٩%)، تلاها نقص كمية مياه الري وجفاف بعض المناطق حيث أفاد بذلك (٤٩%) من المرشدين الزراعيين المبحوثين.

٤- أهم التوصيات التي حظيت بدرجة أهمية تطبيقية كبيرة للتكيف مع التغير المناخي في القطاع الزراعي من وجهة نظر المرشدين الزراعيين المبحوثين هي: إستنباط محاصيل قصيرة العمر (٦٤,٦%)، والإلتزام بتطبيق الدورة الزراعية (٦٣,٥%)، والإهتمام بتطبيق أساليب المكافحة المتكاملة (٥٩,١%)، وتأهيل وتدريب كوادر للإرشاد الزراعي في مجال التغير المناخي (٥٨,٦%)، والتطوير الجيد لنظم الري والصرف (٥٧,٤%).

٥- تبلورت أهم مقترحات المرشدين الزراعيين المبحوثين للحد من أثر التغير المناخي على القطاع الزراعي في: تدوير المخلفات الزراعية وعدم حرقها للحد من التلوث البيئي (٩٥%)، وتطبيق الزراعة العضوية للإستفادة من المخلفات الزراعية كسماد عضوي (٩٠%)، وعدم الإسراف في إستخدام الأسمدة والمبيدات الزراعية (٧٨,٥%)، وترشيد إستخدام مياه الري وعدم تلويثها (٧٢,٤%)، والإهتمام بعملية التشجير لزيادة المساحات الخضراء (٦٨,٥%).

٣- دراسة Elshenawy, Salama, EL Habaa, Ali (2013): "إدراك الزراع للتغيرات المناخية وتأقلمهم معها في بعض القرى المصرية".

أجريت هذه الدراسة لتحقيق الأهداف التالية: اكتشاف مدي فهم الزراع لمفهوم التغيرات المناخية، وإدراكهم للتغيرات المناخية الحادثة في بيئتهم الزراعية، ومصادر معرفتهم بها، وإدراكهم لأسباب التغيرات المناخية وتأثيرها علي الزراعة، وتأقلمهم مع هذه التغيرات، واحتياجاتهم للتأقلم معها، وأستُخدمت الجماعات النقاشية المركزة كأسلوب لجمع البيانات من المشاركين في هذه الجماعات من النساء والرجال، باستخدام دليل للمناقشة يغطي أهداف البحث، وقد جمعت بيانات الدراسة في نوفمبر ٢٠١٢ من محافظات الفيوم، والغربية، وكفر الشيخ، وتم اختيار قريتين بكل محافظة بطريقة عشوائية وهي قري: الغرق بحري وقصر رشوان من الفيوم، ونفيا وكفر أبو داوود من الغربية، ودمرو قلين من كفر الشيخ.

وتلخصت أهم النتائج فيما يلي:

١- فهم الزراع لمفهوم التغيرات المناخية من حيث أن مفهوم التغيرات المناخية غير مألوف بالنسبة للمشاركين في جميع المجموعات النقاشية وهو يعني بالنسبة لهم الطقس أو الجو أو فصول السنة، وبعض المتعلمين من المشاركين ومشاهدي التليفزيون كان لديهم قدرة بسيطة علي شرح مفهوم التغيرات المناخية.

٢- إدراك الزراع للتغيرات المناخية من حيث ادراك المشاركون حدوث تغيرات مناخية واتضح ذلك في إقرارهم بأن المناخ الآن يختلف عن ذي قبل وذلك بالنسبة للتغير في موسم المطر وأنماطه، ومواسم الجفاف الطويلة

والمتكررة، وملوحة التربة، والرياح المحملة بالرمال، وربط معظم المشاركين في جميع مجموعات المناقشة بين ارتفاع الحرارة ونقص المياه وملوحة التربة.

٣- مصدر معلومات المبحوثين عن التغيرات المناخية من حيث أهم مصادر معلومات المشاركين عن التغيرات المناخية هي: التليفزيون، والخبرة الشخصية، والاتصال الشخصي، والمدارس الحقلية، ومشروع تحسين الري، والجمعية الزراعية، ووُجد أن وسائل الإعلام تقوم بدورٍ هامٍ في نقل المعلومات عن التغيرات المناخية، حيث اتضح أن كثير من الرجال يستمعون إلي الأخبار بصفة يومية ويتابعون النشرة الجوية، علي عكس النساء اللاتي كن يشاهدن التليفزيون بدرجة أكبر ويفضلن البرامج الدرامية.

٤- إدراك الزراع لأسباب التغيرات المناخية:

اتضح أن المعتقدات والعادات لها تأثير كبير علي إدراك المشاركين لأسباب التغيرات المناخية حيث اتسم جميع المشاركين بدرجة عالية من القدرية، ووُجد أيضاً أن لوسائل الإعلام دوراً ملحوظاً في نقل المعلومات عن أسباب التغيرات المناخية، حيث أشار بعض المشاركين إلي أن هناك دول أخري هي التي تتسبب في حدوث التغيرات المناخية، بينما أشار آخرون إلي أن الزيادة السكانية لها دور في حدوث هذه الظاهرة، بالإضافة إلى ربط كثير من المشاركين بين حرق قش الأرز، وعادم السيارات والمصانع وحدوث التغيرات المناخية.

٥- إدراك الزراع لأثر التغيرات المناخية علي الزراعة:

أفاد المشاركون بأن إنتاجهم من الأرز والقمح والفاكهة والخضر تأثر بارتفاع درجات الحرارة والجفاف نتيجة نقص المياه، وأشار معظمهم إلي زيادة الحشرات والأمراض التي تصيب المحاصيل نتيجة ارتفاع درجات الحرارة، والتي تؤثر أيضاً علي الحيوانات والدواجن وإنتاجها من اللحوم والبيض والدواجن، وتري النساء المشاركات أن ارتفاع الحرارة ونقص المياه يصيب أطفالهن بالأمراض، ويؤثر علي ما يقومون بتخزينه من حبوب وبصل وثوم، كما يؤثر أيضاً علي أسعار الفاكهة والخضر، والدواجن، والحبوب.

٦- تأقلم الزراع مع التغيرات المناخية، واحتياجاتهم للتأقلم معها:

هناك بعض الممارسات التقليدية التي يتبعها المشاركون ومنها: الإقلال من الأسمدة الكيماوية لأنها تزيد من الحرارة خاصة في حالة نقص المياه، وتغطية نباتات الخضر الحساسة بالقش، والزراعة في خطوط لتقليل المياه، وتغيير مياه الشرب للدواجن بصفة مستمرة خاصة في فصل الصيف، وترقيع الجور الغائبة، والانتقال من زراعة المحاصيل إلي زراعة الأعلاف أو ترك جزء من الأرض بدون زراعة، وتغيير مواعيد الزراعة بالنسبة للطماطم، وزراعة البذور الهجين مثل الذرة. ويري المشاركون أن هذه الممارسات غير كافية للتأقلم مع التغيرات المناخية، ومن أهم معوقات التأقلم هي: صغر الحيازة، ونقص المال، ونقص المعلومات والتكنولوجيا، بينما كان أهم احتياجات التأقلم بالنسبة للمشاركين هي: توفير معلومات كافية عن التغيرات المناخية والتأقلم، وتوفير تقاوي جديدة مقاومة للحرارة، وتوفير القروض، وتوفير ميكنة زراعية، وتحسين نظم الري والصرف، وتوفير تحصينات للدواجن.

٣-دراسة الزهراني، وشلبي، وأبو رزيقة (٢٠١٣): "أثر التغيرات المناخية على الزراعة في المملكة العربية السعودية".

استهدفت هذه الدراسة التعرف على توقعات العاملين الإرشاديين المبحوثين لدرجة تأثير التغيرات المناخية على الزراعة السعودية، وكذلك الوقوف على طبيعة العلاقة الإرتباطية والانحدارية بين درجة توقعاتهم كمتغير تابع وكل من المتغيرات المستقلة المدروسة، مع وضع تصور مستقبلي لمواجهة تلك التأثيرات المناخية المتوقعة على الزراعة السعودية.

وقد تمثلت أهم النتائج في أن (٥١%) من المبحوثين يتوقعون حدوث تأثيرات مناخية على الزراعة السعودية، كما تبين وجود علاقة ارتباطيه طردية معنوية موجبة عند المستوى الاحتمالي(٠,٠١) بين درجة توقعات المبحوثين كمتغير تابع والمؤهل الدراسي ، وعند مستوى احتمالي(٠,٠٥) مع كل من: التخصص الدراسي، والخبرة في العمل الإرشادي، وطبيعة العمل الحالي، والرضا عن العمل في مجال الإرشاد الزراعي. بينما لم يثبت وجود علاقة عند أي من المستويين الاحتماليين المقبولين إحصائيا مع كل من: مدة الخدمة بوزارة الزراعة، عدد الدورات التدريبية الزراعية، التدريب في مجال الإرشاد الزراعي، الرضا عن العمل في مجال الزراعة.

كما تبين أن هناك متغيرين مستقلين أسهما بنسبة(١١,٣%) في تفسير التباين الكلي لدرجة توقعات المبحوثين وهما: المؤهل الدراسي، وطبيعة العمل الحالي،. وتمثلت أهم التصورات المقترحة وفقاً لما أظهرته النتائج فيما يلي: ضرورة عقد دورات تدريبية للعاملين الإرشاديين في مجال التغيرات المناخية ،وأهمية توجيه ودعم دور البحوث الزراعية الوطنية في هذا المجال ، والتفكير في تنفيذ مشاريع مشتركة بين الدول العربية في مجال إدارة الموارد المائية، وسبل تنفيذ التكامل المائي، ووضع إستراتيجية عربية لما يعرف بالأمن المائي.

obeikandl.com

الفصل الخامس

الدراسات الإرشادية المرتبطة بمجال التبني

١- دراسة الشاذلي (١٩٧٧): "تبني المبتكرات التكنولوجية المزرعية بين مزارعي قرية ديروط في مركز المحمودية محافظة البحيرة".

إستهدف هذه الدراسه العوامل المؤثرة على سلوك تبني المزارعين للمبتكرات التكنولوجية المزرعية وقد اوضحت النتائج وجود علاقة إرتباطية طردية بين كل من تعليم المزارع، وتعليم الأبناء، وحجم الحيازة المزرعية، وإجمالي دخل الأسرة النقدي السنوي، ومتوسط دخل الفرد السنوي بالأسرة، والإتجاه نحو الإرشاد الزراعي، والإتجاه القيمي الطموحي، والثقة في الخدمات الزراعية وغير الزراعية زراعية، ومصادر المعلومات، والإنفتاح الثقافي- الحضاري، والمشاركة الإجتماعية، والرأي القيادي وسلوك التبني، كما اتضح عدم وجود علاقة إرتباطية بين كل من عمر المزارع، وحجم الأسرة، وعدد أفراد الأسرة العاملين بالزراعة. كما تبين من تقدير نسبة التباين المفسر إلى التباين الكلي فى الثلاثه عشر متغيراً قد فسروا (٨٦%) من التباين الكلي في مستوى تبني هؤلاء الزراع.

٢- دراسة مسعود (١٩٩٤): "إنتشار وتبني المستحدثات الزراعية المتصلة بتحسين وإستصلاح الأراضي".

إستهدفت هذه الدراسة التعرف على مدى إنتشار وتنفيذ عمليات تحسين الأراضي بين الزراع وكذلك التعرف على أسباب عدم طلب وتنفيذ تلك العمليات. وقد وُجد أن هناك فرق معنوي بين زراع القرى التي مارس فيها جهاز تحسين الأراضي بعض الأنشطة وزراع القرى التي لم يمارس فيها الجهاز أي نشاط وذلك عند مستوى (٠,٠١) فيما يتعلق بكل من السماع عن عمليات التحسين للأراضي، ومشاهدة عمليات التحسين، وتنفيذ عمليات التحسين، كما وُجد أنه ليس هناك فرق معنوي بين زراع القرى التي مارس فيها جهاز تحسين الأراضي بعض الأنشطة وزراع القرى التي لم يمارس فيها الجهاز أي نشاط فيما يتعلق بكل من معرفة فوائد عمليات التحسين، ومعرفة خواص التربة وأنواعها المتدهورة وكيفية علاجها.

٣- دراسة الغاوي (١٩٩٩): "تبني التكنولوجيات الزراعية والبيئية: دراسة حالة بين مزارعي واحة سيوة".

إستهدفت هذه الدراسة الوقوف على سلوك تبني المزارعين المبحوثين للتكنولوجيات الزراعية والبيئية بواحة سيوة من خلال التعرف على الخصائص المميزة للمزارعين المبحوثين، وتحديد مستوى تبنيهم لأربع من التكنولوجيات الزراعية والبيئية والتي عملت بعض الهيئات على إدخالها في الواحة، وتحديد العلاقة بين مستوى تبني المزارعين المبحوثين لتلك التكنولوجيات وبين بعض المتغيرات الشخصية والإجتماعية والإقتصادية لهؤلاء المبحوثين. وقد تمثلت التكنولوجيات الأربع التي ركزت عليها الدراسة في: ١- الصرف البيولوجي، ٢- تثبيت

الكثبان الرملية، ٣- تحسين ممارسات زراعة القمح، ٤- تطوير عصر الزيتون. ومن أهم النتائج التي أسفرت عنها الدراسة: كان مستوى تبني المبحوثين للتكنولوجيات الأربع المدروسة ذات علاقة إيجابية بثمانية متغيرات هي: مدة الخبرة في العمل الزراعي، ومصادر المعلومات الزراعية، والإستعداد للمخاطرة، والطموح، والإعتقاد في العلم، والأصل العرقي، والحالة الزواجية، والمهنة. وكان هذا المستوى ذا علاقة سلبية بأربعة متغيرات هي: التحفظية، والقدرية، والتقليدية، والسعة الأسرية. ولم تكن هناك أي علاقة مغزوية بين مستوى التبني ومتغيري العمر، ومادة بناء المسكن.

٤-دراسة ميخائيل (٢٠٠٥): "تبني بعض تقنيات الزراعة العضوية بين مزارعي محافظة كفر الشيخ".

إستهدفت هذه الدراسة بصفة رئيسية تحديد مستوى تبني المبحوثين لبعض تقنيات الزراعة العضوية، وأيضاً تحديد إسهام كل متغير من المتغيرات المستقلة ذات العلاقة الإرتباطية المعنوية في تفسير التباين في درجات تبني المبحوثين لهذه التقنيات المدروسة.

وتتلخص أهم نتائج هذه الدراسة فيما يلي:

١- تبين أن نسبة المبحوثين ذوي مستوى التبني المنخفض والمتوسط معاً قد بلغت ٩٢,٥%، ٩٥,٩%، ٨٧,٧%، ٩٦,٦%، ٩١,٨% فيما يتعلق بإستخدام السماد العضوي المصنع (الكومبوست)، والمخصبات واللقاحات الحيوية، والمصايد والجاذبات الجنسية، والمكافحة بإستخدام الطفيليات، والتقنيات الأربع المدروسة مجتمعة على الترتيب.

٢- توجد أربعة متغيرات مستقلة كانت نسب مساهمتها معنوية في تفسير التباين الكلي في درجات تبني المبحوثين للتقنيات الأربع المدروسة مجتمعة (٢٧%) وهي درجة الوعي بالمستحدثات الزراعية (١٧%)، وحجم الحيازة الحيوانية (٣,٩%)، ودرجة إدراك بعض الخصائص المميزة للتقنيات المدروسة (٣,١%)، ودرجة تعليم المبحوث (٣%).

٣- تبين أن المرشد الزراعي يمثل المصدر الأول لسماع ومعرفة المبحوثين بتقنيات الزراعة العضوية الأربع المدروسة وبفارق كبير بينه وبين ما يليه من مصادر.

٤- تبين أن أهم معوقات تبني المبحوثين لتقنيات الزراعة العضوية المدروسة هي قصور المعلومات الإرشادية والإيضاحات العملية بشأن تجهيز وإستخدام هذه التقنيات (٤٢,١٨%)، وإرتفاع أسعار مستلزمات الزراعة العضوية من مخصبات عضوية ومبيدات حيوية (٣٥,٣٧%)، والتخلص من المخلفات الزراعية النباتية وبخاصة قش الأرز بالحرق لسرعة إخلاء الأرض (٢٣,٨١%)، وغياب معظم مستلزمات الزراعة العضوية من أسمدة ومبيدات عن الجمعيات الزراعية (٢٠,٤١%)، والإعتقاد الراسخ في جدوى إستخدام أساليب الزراعة التقليدية (١٩,٥%)، ونقص مستلزمات الزراعة العضوية بالأسواق المحلية (١٩,٥%).

٥- دراسة الطنطاوي (٢٠٠٥): "نشر وتبني بعض المستحدثات الزراعية بين زراع الموالح بمركزي مطوبس ودسوق بمحافظة كفر الشيخ".

تستهدف هذه الدراسة بصفة رئيسية الوقوف على مستوى نشر وتبني بعض المستحدثات الزراعية بين زراع الموالح بمركزي مطوبس ودسوق بمحافظة كفر الشيخ.

وأشارت النتائج إلى أنه بالنسبة لإستخدام طريقة الري بالحلقات داخل الأحواض في الموالح تبين أن ٨٩% من المبحوثين أفادوا بسماعهم عن إستخدام هذه الطريقة، وعن المدى الزمني للسماع عن هذه الطريقة تُبين النتائج أن حوالي ٩٣% من المبحوثين تراوحت مدة سماعهم بين (١-٧) سنوات، أما عن مصدر سماع المبحوثين عن هذه الطريقة فقد إحتل المرشد الزراعي المرتبة الأولى، وأما بالنسبة لمستوى تبني المبحوثين لطريقة الري بالحلقات داخل الأحواض في الموالح: أشارت النتائج إلى أن قرابة ٩٠% من المبحوثين جاءوا في فئتي مستوى التبني المتوسط والمنخفض، وعن عدد سنوات التنفيذ لهذه الطريقة تشير نتائج الدراسة إلى أن حوالي ٩٩% من المبحوثين الذين تبنوا هذه الطريقة تراوح عدد سنوات تنفيذهم بين (١-٤) سنوات، أما عن رغبة المبحوثين المتبنيين لهذه الطريقة في إستمرارهم في التنفيذ أوضحت النتائج أن قرابة ٣٥% من المبحوثين لديهم الرغبة في الإستمرار. أما بالنسبة لمستوى تبني المبحوثين لطريقة الري بالبواكي العمياء في الموالح أوضحت النتائج أن حوالي ٨٧% من المبحوثين جاءوا في فئتي مستوى التبني المتوسط والمنخفض، وعن عدد سنوات التنفيذ لهذه الطريقة تبين من النتائج أن حوالي ٩٢% من المبحوثين الذين تبنوا هذه الطريقة تراوح عدد سنوات انتفيذهم بين (١-٣) سنوات، وأما عن رغبة المبحوثين المتبنين لهذه الطريقة في إستمرارهم في التنفيذ تبين النتائج أن قرابة ٤٨% من المبحوثين لديهم الرغبة في إستمرار التنفيذ، كما أوضحت النتائج وجود علاقة إرتباطية طردية معنوية عند المستوى الإحتمالي (٠,٠١) بين مستوى التبني الكلي للزراع المبحوثين وبين كلٍ من عدد أفراد الأسرة العاملين بالزراعة، والحالة التعليمية للمبحوث، وتعليم أسرة المبحوث، والحيازة الأرضية، وعدد سنوات الخبرة في زراعة الموالح، درجة التعرض لطرق الإتصال الجماهيري، والتقدير الذاتي لقيادة الرأي، التجديدية في مجال إنتاج محصول الموالح، ومستوى الطموح، درجة الإتصال الإرشادي، والإتجاه نحو الإرشاد الزراعي، ودافعية الإنجاز، والمعرفة ببعض حزم التوصيات الفنية المستحدثة الخاصة بإنتاج وتداول الموالح.

٦- دراسة علي (٢٠٠٩): "تبني بعض المستحدثات الزراعية بين زراع الموز بالأراضي القديمة والجديدة".

أجريت هذه الدراسة بإحدى محافظات الوادي القديم وهي محافظة المنوفية، وإحدى المحافظات التي بها أقدم الأراضي الجديدة وهي محافظة البحيرة، وتم اختيار أكبر مركز بكل محافظة من حيث المساحة المنزرعة بالموز فكان مركز أشمون بمحافظة المنوفية، وإقليم النوبارية بمحافظة البحيرة، وتم اختيار قريتين من كل مركز وفقاً لنفس المعيار السابق، فكانت قريتي شطانوف وطاليا بمركز أشمون، وجمعيتي العروبة والسلام بمنطقة النوبارية، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١- أكثر قليلا من ربع المبحوثين بالأراضي القديمة بنسبة (٢٦,٣%) ذوي درجات تبنى مرتفعة، بينما ارتفعت هذه الفئة بين المبحوثين بالأراضي الجديدة لأكثر من الثلث بنسبة (٣٦,٨%).

٢- عدم وجود فروق معنوية بين متوسطي درجات تبنى زراع الموز المبحوثين بمنطقتي الدراسة.

٣- توجد علاقة معنوية موجبه عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين درجات تبني زراع الموز للمستحدثات الزراعية المدروسة في الأراضي القديمة وبين متغير عدد سنوات زراعة محصول الموز، وعلاقة معنوية سالبة عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين درجات تبني زراع الموز للمستحدثات الزراعية المدروسة في الأراضي القديمة وبين متغير متوسط إنتاج الفدان من محصول الموز، بينما تبين وجود علاقة معنوية عند مستوى معنوية (٠,٠١) بين درجات تبني زراع الموز للمستحدثات الزراعية المدروسة في الأراضي الجديدة وبين كل من المتغيرات المستقلة التالية: السن، وحجم حيازة الأرض الزراعية، وحجم المساحة المنزرعة بمحصول الموز، وعدد سنوات زراعة محصول الموز، ومتوسط إنتاج الفدان من محصول الموز.

٤- تبين أن أكثر مصدر يستقى منه زراع الموز المبحوثين معلوماتهم للحصول على المعلومات الزراعية المتعلقة بمحصول الموز في كل من الأراضي القديمة والجديدة هو: تجار الأسمدة والمبيدات.

٥- إتضح أن أهم معوقات تبنى المبحوثين لبعض المستحدثات الزراعية المتعلقة بإنتاج محصول الموز بكل من الأراضي القديمة والجديدة هي: ارتفاع أسعار شتلات الموز الحديثة، وعدم تواجد مهندس إرشاد بستانى متخصص فى الموز، وارتفاع أسعار الأسمدة الكيماوية الخاصة بمحصول الموز.

٦- كانت أهم مقترحات المبحوثين لمواجهة تلك المعوقات التي تحول دون تبنى المبحوثين لبعض المستحدثات الزراعية المتعلقة بإنتاج محصول الموز بكل من الأراضي القديمة والجديدة وهى: ضرورة توفير السماد الكيماوى الى حد يناسب دخول الزراع، وضرورة توفير برامج لمكافحة أمراض الموز، وتوفير شتلات الموز الحديثة بسعر مناسب، وإقامة ندوات إرشادية للموز.

٧- دراسة الزرقا، وفايد، ومصطفى (٢٠١٣): "بعض محددات تبني المزارعين لبعض ممارسات الزراعة النظيفة بقريتين بمركز أبو حمص بمحافظة البحيرة".

إستهدفت الدراسة التعرف على بعض محددات تبني المزارعين لبعض ممارسات الزراعة النظيفة بقريتين بمركز أبو حمص بمحافظة البحيرة من خلال التعرف على مستوى معرفة وتبني المزارعين المبحوثين لبعض ممارسات الزراعة النظيفة وهي (الفوسفورين، والكومبوست، والفيرمونات)، وكذلك التعرف على أسباب تبني المبحوثين لهذه الممارسات، وكذا التعرف على أسباب عدم تبني المبحوثين لممارسات الزراعة النظيفة، وتحديد العلاقات الإرتباطية والإنحدارية بين المتغيرات المستقلة وبين مستوى معرفة وتبني المزارعين المبحوثين لهذه الممارسات، والتعرف على مصادر المعلومات التي يستقي منها الزراع المبحوثون معلوماتهم عن ممارسات الزراعة النظيفة، وكذلك التعرف على المشكلات التي واجهت المبحوثين في تطبيق ممارسات الزراعة النظيفة، وكذلك التعرف على المشكلات التي واجهت المبحوثين في تطبيق ممارسات الزراعة النظيفة ومقترحاتهم للتغلب عليها، مع إستخلاص أهم محددات تبني المبحوثين للمارسات الثلاث موضوع البحث.

وقد تمثلت أهم النتائج في الآتي:

١- أن نسبة ١٦% من المزارعين المبحوثين ذوي مستوى معرفة منخفض، بينما جاء ٤٤% منهم في فئة مستوى

المعرفة المتوسطة بممارسات الزراعة النظيفة، في حين وقع ٤٠% منهم في فئة مستوى المعرفة المرتفعة بهذه الممارسات.

٢- أن نسبة ٢٧,٣٣% من المزارعين المبحوثين ذوي مستوى تبني منخفض لممارسات الزراعة النظيفة بينما وقع ٥٥,٣٣% منهم في فئة المزارعين ذوي مستوى التبني المتوسط، في حين كان ١٧,٣٤% منهم فقط ذوي مستوى تبني مرتفع.

٣- وجود العديد من أسباب عدم تبني المبحوثين غير المتبنين لممارسات الزراعة النظيفة أهمها: غياب وقصور الدور الإرشادي، وعدم توافر مخصب الفوسفورين في الجمعيات الزراعية، وعدم توافر أرض فضاء لإنتاج الكومبوست، ووضع وتركيب المصائد في الأرض الواقعة على الطرق الرئيسية فقط.

٤- توجد علاقة إرتباطية مغزوية بين المستوى المعرفي للمبحوثين بممارسات الزراعة النظيفة المدروسة وكُلٍ من المتغيرات المستقلة الآتية: حيازة الحيوانات المزرعية، والمشاركة الإجتماعية الرسمية، والقدرة الإقتصادية، والميزة النسبية للفكرة، ودرجة بساطة الفكرة.

٥- توجد علاقة إرتباطية مغزوية بين تبني المبحوثين لممارسات الزراعة النظيفة المدروسة وكُلٍ من المتغيرات المستقلة الآتية: السن، وحيازة الأرض الزراعية، والإتجاه نحو الأفكار الجديدة في مجال الزراعة، والمشاركة الإجتماعية الرسمية، والقدرة الإقتصادية، والعائد الإقتصادي، والميزه النسبية للفكرة، ودرجة بساطة الفكرة.

الخلاصة:

يتضح مما سبق عرضاً لتفسير ظاهرة التغيرات المناخية ومفهوم لبعض المصطلحات المرتبطة بتلك الظاهرة بالإضافة إلى التعرف على الآثار المتوقعة للتغيرات المناخية، كما تضمن هذا الباب أيضاً بعض المبتكرات الزراعية اللازمة لمواجهة آثار التغيرات المناخية وبالتالي يمكن الإستفادة مما تقدم التعرف على أبعاد الظاهرة من خلال عرض خلاصة بعض الأبحاث والتقارير الدولية والمحلية للوقوف على سبل التكيف معها، بالإضافة لذلك التعرض لبعض الدراسات المرتبطة بالتبني للمبتكرات الزراعية عامةً وفيما يخص بتبني المبتكرات الزراعية الخاصة بالبيئة وبالزراعة العضوية والزراعة النظيفة والتي هي على علاقة وطيدة بالإستدامة البيئية وبالتالي ظهور آثار التغيرات المناخية نتيجة لعدم الإلتزام بمفهوم الإستدامة البيئية من قبل المرشدين ومن ثم الزراع، وأيضاً يمكن الإستفادة من الإستعراض المرجعي لبعض الدراسات الإرشادية السابقة في التعرف على بعض المتغيرات البحثية المدروسة والتي لها علاقة بالتبني عموماً وبدراسة التغيرات المناخية وما يرتبط بها من موضوعات بيئية بحثية أخرى.