

FARMERS' PERCEPTION AND ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE "A FIELD STUDY AT EL-HAMOUL DISTRICT IN THE NORTH DELTA OF EGYPT"

Kassem, H. S. M.

Agric. Extension and Rural Society Dept., Mansoura Univ., Egypt.

إدراك وأقلمة المزارعين لظاهرة تغير المناخ
"دراسة ميدانية في مركز الحامول بمنطقة شمال دلتا مصر"
حازم صلاح منصور قاسم
قسم الإرشاد الزراعي والمجتمع الريفي - كلية الزراعة - جامعة المنصورة

الملخص

- تعد ظاهرة تغير المناخ من الظواهر الخطيرة التي لها آثار سلبية حالياً ومستقبلاً على الجوانب البيئية والإقتصادية والإجتماعية وفقاً لنتائج العديد من الدراسات في هذا الشأن. ومن ثم تستهدف هذه الدراسة التعرف على إدراك وأقلمة المزارعين لظاهرة تغير المناخ.
- وقد أجريت هذه الدراسة في مركز الحامول بمحافظة كفر الشيخ على عينة عشوائية بلغ قوامها ٤٤٠ مزارعاً. وتم استخدام الاستبيان بالمقابلة الشخصية كأسلوب لجمع البيانات الميدانية، وتم جمع بيانات الدراسة خلال أشهر سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر ٢٠٠٩، وإستخدمت التكرارات، والنسب المئوية، والإنحدار الخطي المتعدد، والإنحدار المتعدد اللوجستي كأدوات للتحليل الإحصائي وإستخلاص نتائج الدراسة.
- ويمكن 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- يعد عدم توفر تمويل كافي من أكبر المعوقات التي تقابل المبحوثين للأقلمة مع التغير المناخي.
 - ٤- أن ما يزيد عن نصف المبحوثين لا يطبقون أى بديل من بدائل الأقلمة الواردة 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.

المقدمة

يعد تغير المناخ Climate Change من أكثر المشكلات البيئية أهمية في القرن الحادي والعشرين، حيث إزدادات درجات حرارة الهواء السطحي على الكرة الأرضية بمعدل يتراوح من ٠.٣ إلى ٠.٦ درجة مئوية خلال المائة سنة الماضية، ومن المتوقع أن تزداد درجات الحرارة خلال القرن الحالى من ١.١ إلى ٦ درجة مئوية وذلك وفقاً لتقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007, p.3)، وهذا الارتفاع المستمر في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة سوف يؤدي إلى العديد من المشكلات الخطيرة كارتفاع مستوى سطح البحر مهدداً بغرق بعض المناطق في العالم، وكذلك التأثير على الموارد المائية والإنتاج المحصولي، بالإضافة إلى تأثيراته الجسيمة على صحة الإنسان والتي قد تؤدي إلى "الموت المفاجئ" خاصة بين الأطفال والمدخنين، هذا إلى جانب إنتشار بعض الأمراض الخطيرة كالمالاريا (Wall and Smit, 2005, p.114).

وقد بدأت مصر إهتمامها بموضوع التغير المناخي منذ فترة طويلة خاصة من الناحية البحثية، حيث كانت مصر من أوائل الدول العربية التي وقعت على إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية (United Nation Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) في

١٩٩٢ /٦/٩ ، والتي دخلت حيز التنفيذ في ١٩٩٤/٣/٢١ ، ومن هنا بدأت مصر في تحمل مسؤولياتها العالمية نحو الحد من ظاهرة التغيرات المناخية خاصة وأن أخطار هذه الظاهرة قد فاقت المشكلات البيئية الأخرى وتعدت حدود الدول وأصبحت ذات طابع عالمي (Agrawala et al.,2004,p.17).

ويرجع هذا الإهتمام لكون مصر تعد من أكثر دول العالم تضرراً من التغيرات المناخية ، فمن المتوقع من نتائج الدراسات البيئية أن تنخفض الدلتا المصرية بمعدلات تصل إلى ٢ ميليمتر في العام الواحد، يقابلها ارتفاع في سطح البحر المتوسط إلى حوالي ٧٠ سم خلال المائة عام المقبلة وهو ارتفاع كاف لأن يغرق ما يتراوح من ١٠ إلى ١٥ في المائة من مساحة الدلتا المصرية، وبالتالي تهجير ما بين خمسة إلى ستة ملايين نسمة يقطنون هذه المساحة (Eisharkawy et al.,2009,p.3).

وعلى مستوى القطاع الزراعي الذي يعد من القطاعات الحيوية في مصر ، حيث يعتمد أكثر من ٥٠% من السكان عليه كمصدر للعمل والدخل ، كما أنه يساهم بنحو ٢٣% من إجمالي الدخل القومي ، فإنه من أهم القطاعات التي سوف تتأثر بشدة بالتغيرات المناخية من حيث إنتاجية المحاصيل ، والاستهلاك المائي والاحتياجات المائية للمحاصيل ، والعائد المحصولي من وحدة المياه، وصافي عائد المزرعة (Eid et al.,2007,p.3).

ولما كان قطاع الزراعة في أي دولة مصدراً رئيسياً للأمن الغذائي بها ، فإنه من المتوقع أن تؤثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائي ، وهذا ما أكده الأمين العام للأمم المتحدة "بان كي مون" أمام قمة روما (مؤتمر الغذاء العالمي- نوفمبر ٢٠٠٩) بقوله " لا يمكن أن يكون هناك أمن غذائي بدون أمن مناخي" (Ahmed et al.,2009,p.2).

والسؤال المثار هنا ... ما مدى إدراك المزارعين لأبعاد ظاهرة التغير المناخي؟ وما مدى إستعدادهم للتعامل مع الآثار السلبية الناجمة عن هذه الظاهرة ؟
ويعد هذا البحث خطوة على طريق الإجابة عن هذه التساؤلات .

الإستعراض المرجعي

هناك طريقتان رئيسيتان لمواجهة التغير المتوقع في المناخ هما(المرصفاوى، ٢٠٠٩ ، ص ٦):

١-إتباع الطرق التي لا تسمح بزيادة الانبعاثات الغازية عن الحدود الحالية أو ما يعرف بتخفيف الانبعاثات الغازية .
Mitigation of GHG Emissions

٢-إتباع الطرق والإستراتيجيات داخل كل قطاع وبين جميع القطاعات لتقليل أو لتعويض السلبيات التي يمكن أن تنتج عن التغير المتوقع في المناخ ، وهو ما يعرف بالأقلمة أو التكيف Adaptation ، ويكون ذلك بعد دراسة أثر التغير في المناخ على كل قطاع ومعرفة مدى تأثر هذه القطاعات بالتغير في المناخ وهو ما يعرف بـ Vulnerability to Climate Change .

وتعد الطريقة الثانية بمثابة المنهج والطريق الذي يجب على العمل الإرشادي أن يقوم بدور كبير فيه لخدمة أهداف إستراتيجية التنمية الزراعية المصرية ٢٠٣٠ .

وقد أعدت الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي خطة لتعظيم دور الإرشاد الزراعي في مواجهة التغيرات المناخية قبل وبعد حدوث التغيرات المناخية كالتالي (صالح، ٢٠٠٩، ص ٢-٥) :

- التعرف على تصورات وأفكار المزارعين ومفاهيمهم وإنتاجاتهم ومدى إهتمامهم بالتغيرات المناخية وتحليل البيانات والمعلومات المتحصل عليها من أجل وضع خطة عمل لتوعية الزراع وإثارة إهتماماتهم بقضية التغيرات المناخية وتأثيراتها المتوقعة.
- إعداد برنامج إرشادي للتغيرات المناخية بناء على دراسات بحثية مصرية بهدف توفير نظم معلوماتية عن التغيرات المناخية وتوقعاتها المستقبلية في مصر .
- 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.
- تشجيع الممارسات الزراعية التي تساعد على تقليل الانبعاثات الغازية الضارة والمتسببة في ارتفاع 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 .
- مساعدة الزراع على إتخاذ قراراتهم المتصلة بإدارة مزارعهم ومحاصيلهم ومواردهم المائية والأرضية لتقليل المخاطر المرتبطة بالتغيرات المناخية وزيادة كفاءة استخدامهم لمواردهم الزراعية.
- العمل على نشر مختلف البدائل المتاحة عن بدائل الأقلمة بين الزراع والتي تم تجربتها في محطات البحوث المختلفة .

ومما سبق يتبين أهمية إجراء إستراتيجيات الأقلمة للتغير المناخي ، وفي هذا الصدد تشير (IPCC,22001,p.3) بأن الأقلمة Adaptation لظاهرة تغير المناخ تعرف على أنها "التعديلات أو التدخلات التي يتم إجرائها لإدارة الآثار السلبية لتلك الظاهرة أو إكتساب الفرصة لمواجهة تلك الآثار قبل حدوثها أو ظهور أضرارها بدرجة كبيرة ، مما يساعد على تحسين قدرة المجتمعات على التعامل مع التغيرات المناخية عبر الزمن سواء على المدى القصير (موسمى أو سنوى) أو على المدى البعيد (عقود وقرون) .
وتعد الأقلمة هي المكون الحيوى الأكثر أهمية فى أى سياسة تريد أن تستجيب لظاهرة تغير المناخ (Gbetibouo,2009,p.1)، فالقطاع الزراعى فى أى دولة مهدد بشكل كبير من الآثار السلبية لتغير المناخ ، ويمكن أن تقل حدة تلك الآثار بإتباع واحد أو أكثر من إستراتيجيات أو بدائل الأقلمة (Jones,2003,p.2)

وقد أبرز كلا من (Maddison,2006,p.2),(Medany et al.,2007,p.3) أن الأقلمة للتغير المناخى تتم على مرحلتين : الأولى : تتمثل فى وجود وعى وإدراك للزراع بأن المناخ قد تغير وتأثير هذا التغير على الإنتاجية الزراعية ، والثانية : تتمثل فى تعريفهم بالإستراتيجيات المتبعة للأقلمة مع التغير المناخى لى يتم تطبيقها تحت ظروفهم المزرعية .
وفى ضوء تعدد ووفرة الأدبيات المحلية والعالمية لإستراتيجيات وبدائل الأقلمة المتاحة لمواجهة ظاهرة تغير المناخ ، والتي تختلف وفقا للمستوى التى يتم تطبيقها فيه (محلى ، قومى ، عالمى) ، والقطاعات التى تقوم بتطبيقها (المزارعين ، الشركات ، الحكومة)، فإنه يمكن تقسيمها الى عدة أنواع : (Smit and Skinner,2002,p.4)،(Kurukulasuriya and Rosenthal,2003,p.7)،(Deressa et al.,2008,p.1)، (المرصافى، ٢٠٠٩ ، ص ص ٦-٧):
أبدائل المستوى الجزئى Micro-level options : كتعديل التركيب المحصولى أو تعديل الدورة الزراعية ، وتغيير مواعيد الزراعة والعمليات الزراعية .

ب-الإستجابة للسوق Market responses :كتنوع مصادر الدخل وبرامج الإقراض .
ج-التغييرات المؤسسية Institutional changes:وهى عادة تتم من قبل الحكومات كتحسين وتطوير الأسواق الزراعية .

د-التطوير التكنولوجى Technology improvement :مثل إقامة بنوك التقاوى ، وإستنباط أصناف جديدة مقاومة للحرارة والجفاف والملوحة ، وتطوير أساليب إدارة المياه.
ومن ناحية أخرى فإن (Reidsma et al., 2010,p.92) قد ذكروا أن الأقلمة تحدث على مستويين فقط هما :

أ- المستوى الجزئى(Micro-Level) : والذى يركز على تحليل قرارات المزارع بشأن تطبيق بدائل الأقلمة المختلفة .

ب- المستوى الكلى(Macro-Level) : والذى يركز على الإنتاج الزراعى على مستوى الدولة وعلاقته مع السياسة الوطنية والعالمية.

وتتعدد العوامل والأسباب التى قد تؤثر على قرارات الزراع نحو الأقلمة للتغير المناخى فى الأنظمة الإنتاجية الزراعية ، ويبين شكل (١) المعوقات الرئيسية (المربعات ذات التظليل الداكن) ، والنقاط الحرجة للأقلمة (المربعات ذات التظليل الفاتح) التى تؤثر على الأقلمة للتغير المناخى .

ويبين من شكل (١) أن الموارد الضعيفة والبنية التحتية الفقيرة ، وندرة المياه ، ونقص العمالة ، ونوع التربة، تشكل فى مجملها عقبات رئيسة تحول دون تطبيق بدائل الأقلمة لمواجهة تغير المناخ ، أما التعليم ، وتوفير دخل آخر من أنشطة زراعية وغير زراعية ، وحالة الطبقة السطحية والعميقة للتربة ، والوصول الى السوق ، ونوع النشاط الإنتاجى (محاصيل /إنتاج حيوانى) ، فهى بمثابة نقاط حرجة للأقلمة تؤثر على إتخاذ قرار بتطبيق بدائل الأقلمة للتغير المناخى (Jawahar and Msangi,2006,pp.5-6).

المصدر : (Jawahar and Msangi,2006,p.5)

كما يضيف (Baethgen, et al.,2003,p.5) أن توفر وإتاحة معلومات كافية عن الطقس (المدى القصير) ، والمناخ (المدى الطويل) ، وبدائل الأقالمة للتغير المناخي يساعد المزارعين على إتخاذ قرارات للمفاضلة بين مختلف الإستراتيجيات التي تساعدهم على الأقالمة مع الظروف المناخية المختلفة . ومما سبق فإن العوامل السابقة تشكل في مجملها محددات لتطبيق الزراعة لبدائل الأقالمة المختلفة تحت ظروفهم المزرعية ، وهو ما سوف تحاول أن تختبره الدراسة الراهنة ميدانيا تحت الظروف المحلية . ومع كل مما تقدم فإنه يجب الإشارة الى أن (Billiveau et al.,2006,p.1) قد أشاروا بأنه حتى الآن لا يوجد دليل وبرهان عملي بأن بدائل الأقالمة المختلفة المشار إليها في الأدبيات المختلفة قد ثبت جدواها وفائدتها الكبيرة في مواجهة التغيرات المناخية المحتملة ، وذلك لعدم الرؤية الواضحة لطبيعة التغيرات المناخية المستقبلية، علاوة على أن معظم الدراسات التي أجريت لقياس أثر التغير المناخي توصلت الى مجموعة من البدائل المختلفة للأقالمة ، ولكنها في نفس الوقت لم تعطى القدر الكافي من المعلومات عن كيف ومتى ولماذا وتحت أي ظروف يمكن أن تحدث الأقالمة في الأنظمة الإجتماعية المختلفة ، ولهذا فإن بدائل الأقالمة المختلفة يمكن إعتبارها مجرد سيناريوهات للمزارع المستشرف Scenarios for clairvoyant farmer. مما يؤكد على أهمية إجراء هذه الدراسات من ناحية ، وأهمية بحث المزيد من أبعاد موضوع الدراسة في بحوث مستقبلية .

المشكلة البحثية

يطرح في الأفق دائما بين جميع فئات المجتمع ساسة ومفكرين وعمال..الخ سؤال مؤداه ... كيف تكون مصر دولة قوية؟ فتكون أحد الإجابات الرئيسية دوما على لسان هؤلاء (أن ناكل من زرع أيدينا)، وتحقق هذا المطلب – في ضوء التحديات الزراعية الراهنة – يكاد يكون مستحيلا أو صعبا للغاية، فما يحدث الآن من التغيرات والتحديات الكبيرة المؤثرة على قطاع الزراعة خاصة موضوع التغير المناخي وتأثيراته السلبية على القطاع الزراعي وفقا لما طالعنا به مختلف الأدبيات المحلية والعالمية ممكن أن يؤدي الى هجرة أعداد متزايدة من الزراع للنشاط الزراعي بحثا عن مهن أخرى، خاصة وأن مصر سوف تكون من أكثر دول العالم تأثرا بموضوع التغيرات المناخية... لذا نحن أمام معضلة كبيرة تتعلق بمستقبل الزراعة في مصر. وقد تضمنت الرؤية المستقبلية لقطاع الزراعة المصري من خلال الإستراتيجية القومية للتنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠ أهمية تبنى سياسات للأقالمة مع ظاهرة التغير المناخي لدعم الزراعة المصرية وتقليل الضرر المتوقع من الآثار السلبية لهذه الظاهرة (إستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة ، يناير ٢٠٠٩ ، ص ٢٩).

وقد تم طرح موضوع تغير المناخ في الدراسات السابقة من خلال إستخدام أسلوب من أعلى لأسفل Top-Down approach والذي بمقتضاه يتم التركيز على السيناريوهات المحتملة للتغير المناخي في

المستقبل وتأثير هذه التغيرات على القطاعات المختلفة وخاصة القطاع الزراعي، ولكن من جهة أخرى هناك ندرة في الدراسات التي تستخدم أسلوب من أسفل لأعلى Bottom-up approach خاصة على المستوى المحلي والذي بمقتضاه يتم فهم إدراك المزارعين للتغير المناخي وإتخاذ قراراتهم نحو الأقالمة لتلك لظاهرة . لذا فقد تبنت الدراسة الحالية أسلوب من أسفل لأعلى Bottom-up approach من أجل التعرف على إدراك المزارعين لأبعاد ظاهرة التغير المناخي، وكذا ممارسات الأقالمة الفعلية التي يطبقها أو يحتمل أن يطبقها المزارعون على المستوى المحلي، وأخيرا المحددات التي تؤثر على إتخاذ المزارع للقرارات الخاصة بتطبيق بدائل الأقالمة المختلفة، لما لذلك من أهمية كبيرة لواضعي السياسات من أجل وضع سياسات تتفق مع الظروف المحلية، مما يساهم في النهاية في تحقيق أحد الأبعاد الرئيسية للإستراتيجية القومية المصرية للتنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠ .

أهداف الدراسة:

- تستهدف هذه الدراسة بصفة رئيسية التعرف على إدراك وأقالمة المزارعين بمنطقة الدراسة لظاهرة تغير المناخ، ولتحقيق هذا الهدف تم صياغة الأهداف البحثية الفرعية التالية :
- ١- التعرف على إدراك المزارع المبحوثين لظاهرة تغير المناخ .
 - ٢- تحديد المتغيرات التي تسهم معنوياً في تفسير التباين في إدراك المبحوثين لظاهرة تغير المناخ .
 - ٣- التعرف على البدائل المختلفة التي يطبقها المبحوثون للأقالمة مع ظاهرة تغير المناخ .
 - ٤- التعرف على المعوقات التي تحد من تطبيق المبحوثين لبدائل الأقالمة المختلفة .
 - ٥- التعرف على محددات إتخاذ قرار المزارع فيما يتصل بتطبيق بدائل الأقالمة المختلفة .

الأسلوب البحثي

اجريت هذه الدراسة في مركز الحامول بشمال محافظة كفر الشيخ، نظرا للتوقعات التي ترشحه ليكون من أكثر المناطق تضررا من ظاهرة تغير المناخ في المستقبل وفقا لما أشارت إليه نتائج الدراسات البيئية، وقد تمثل المجال البشري للدراسة في شاملة المزارع بالقري الخمس موضع الدراسة بالمركز، وقد تم إختيار عينة عشوائية بلغت (٤٤٠) مزارعا، وتم جمع بيانات هذه الدراسة خلال أشهر سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر ٢٠٠٩ باستخدام أسلوب الإستبيان بالمقابلة الشخصية .

وللحصول على بيانات هذه الدراسة تم تصميم إستمارة إستبيان لجمع البيانات من المزارع المبحوثين تتماشى بنودها وتحقيق الأهداف البحثية، وقد شملت إستمارة الإستبيان على (٣) أجزاء رئيسية هي :

- أ- البيانات الشخصية والاجتماعية للمزارع المبحوثين .
 - ب- مجموعة من الأسئلة المفتوحة التي تقيس مدى إدراك المزارع للتغيرات في المناخ (درجة الحرارة ومعدل سقوط الأمطار) على المدى البعيد.
 - ج- مجموعة من الأسئلة المفتوحة التي تقيس بدائل الأقالمة المختلفة التي طبقها فعليا المزارع للأقالمة مع التغيرات المناخية .
 - د- مجموعة من الأسئلة المفتوحة التي تقيس المعوقات التي تحول دون تطبيق المزارع لبدائل الأقالمة الواردة في الإستعراض المرجعي للدراسة الراهنة .
- وقد تم إجراء إختبار مبدئي لأداة جمع البيانات على عينة مكونة من (١٠) مزارع، وأسفر هذا عن تعديل صياغة بعض الأسئلة بما يتلاءم مع ما أسفر عنه الإختبار المبدئي من نتائج وملاحظات، وبناء على ذلك تم وضع الإستمارة في صورتها النهائية حتى أصبحت صالحة كأداة لجمع البيانات الميدانية بما يتمشى مع تحقيق الأهداف البحثية.
- وقد تمت معالجة بعض إستجابات المبحوثين بما يلائم تحليلها إحصائيا وإستخلاص النتائج اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة، وذلك على النحو التالي :

م	المتغير	الإستجابة	الوزن الرقمي
١	المستوى التعليمي	أمية	١
		يقرأ ويكتب	٢
		تعليم أساسي	٣
٢	الخبرة في العمل الزراعي	تعليم ثانوي	٤
		عدد سنوات العمل بالزراعة	رقم مطلق
٣	الحصول على خدمات إرشادية كافية	يحصل	١
		لا يحصل	صفر
٤	حجم الحيازة	المساحة بالقيراط	رقم مطلق

١	ملك	٥	نوع الحيازة
صفر	أخرى	٦	نوع المحصول
٢	محاصيل حقلية	٧	خصوبة التربة
٣	خضار وفاكهة	٨	الحصول على ماء للرى
صفر	غير خصبة أو ضعيفة	٩	الحصول على معلومات عن الطقس
١	متوسطة الخصوبة	١٠	حجم الأسرة
٢	عالية الخصوبة	١١	مصدر الدخل
١	سهولة الحصول	١٢	الحصول على القروض
صفر	صعوبة الحصول		
صفر	نادرا		
١	أحيانا		
٢	دائما		
رقم مطلق	عدد أفراد الأسرة		
١	يوجد دخل من نشاط آخر		
صفر	دخل من الزراعة فقط		
١	يحصل على قروض		
صفر	لا يحصل على قروض		

وتم استخدام التكرارات، والنسب المئوية، والاتحدار الخطى المتعدد، والاتحدار المتعدد اللوجستي multinomial logistic regression لعرض وتحليل نتائج الدراسة.

النتائج

يعرض هذا الجزء للنتائج التي تم التوصل إليها والخاصة بالهدف الرئيسي للدراسة والمتمثل في التعرف على إدراك وأقلمة الزراع لظاهرة التغير المناخي، وفيما يلي عرض لتلك النتائج بالتفصيل:

أولاً: التعرف على إدراك المزارعين المبحوثين لظاهرة تغير المناخ

تحقيقاً للهدف الأول من الدراسة تم استخدام التكرار والنسب المئوية في وصف إدراك المزارعين للتغير المناخي، ونظراً لأن ظاهرة التغير المناخي تتمثل في بعدين رئيسيين هما: التغير في درجات الحرارة، والتغير في معدلات سقوط الأمطار، فقد تم عرض إدراك المزارعين لهذين البعدين كل على حدة كما هو موضح في التالي:

١- التغير في درجات الحرارة

تشير النتائج الواردة في جدول (١) أن ما يقرب من ثلثي المبحوثين (٦٦.١%) لديهم إدراك لظاهرة التغير المناخي والمتمثل في الزيادة في درجات الحرارة، في حين (١٥.٥%) من المبحوثين يرون عدم وجود تغير في درجات الحرارة، أما باقي المبحوثين فقد تباينوا في إستجاباتهم كما هو موضح في جدول (١).

جدول (١): توزيع المزارعين المبحوثين وفقاً لإدراكهم للتغير في درجات الحرارة

الإستجابة	عدد (ن=٤٤٠)	%
لا يعرف	٢٨	٦.٤
لا يوجد تغير	٦٨	١٥.٥
تباين سنوي بالنقص أو بالزيادة	٣٦	٨.٢
انخفاض في درجات الحرارة	١٧	٣.٩
زيادة في درجات الحرارة	٢٩١	٦٦.١
الإجمالي	٤٤٠	١٠٠

المصدر: إستمارات الإستبيان

٢- التغير في معدلات سقوط الأمطار

تشير النتائج الواردة في جدول (٢) أن ما يزيد عن ثلثي المبحوثين (٧١.٨%) لديهم إدراك لظاهرة التغير المناخي والمتمثل في انخفاض معدلات سقوط الأمطار، في حين (١١.٦%) من المبحوثين يرون عدم وجود تغير في معدلات سقوط الأمطار، أما باقي المبحوثين فقد تباينوا في إستجاباتهم كما هو موضح في جدول (٢).

جدول (٢): توزيع المزارعين المبحوثين وفقاً لإدراكهم للتغير في معدلات سقوط الأمطار

الإستجابة	عدد (ن=٤٤٠)	%
لا يعرف	١١	٢.٥
لا يوجد تغير	٥١	١١.٦
تغير في موعد سقوط الأمطار	٤٣	٩.٨
انخفاض معدلات سقوط الأمطار	٣١٦	٧١.٨
زيادة معدلات سقوط الأمطار	١٩	٤.٣
الإجمالي	٤٤٠	١٠٠

المصدر : إستمارة الإستبيان

ثانياً :إسهام المتغيرات المستقلة المدروسة في تفسير التباين الحادث في إدراك المزارعين للتغير المناخي تحقيقاً للهدف البحثي الثاني فقد تم استخدام الإنحدار المتعدد لتحديد مدى إسهام المتغيرات المستقلة المدروسة في تفسير التباين الحادث في إدراك المزارعين للتغير المناخي كما يلي :

أ- التغير في درجات الحرارة

يتضح من جدول (٣) ما يلي :

- أن المتغيرات المستقلة مجتمعة ترتبط بإدراك المبحوثين للتغير في درجات الحرارة بمعامل ارتباط متعدد ٠.٤٥٧ ومعامل تحديد ٠.٣٦١ ، وقد بلغت قيمة F المحسوبة ٤.٤٠٨ وهي قيمة معنوية عند مستوى ٠.٠١ ، وهذا يدل على أن المتغيرات المستقلة المدروسة مجتمعة تسهم إسهاماً معنوياً في تفسير حوالي ٣٦% من التباين الحادث في إدراك المبحوثين للتغير في درجات الحرارة .

-ومن ناحية أخرى تشير قيم معامل الإنحدار الجزئي المعياري الى أن خمسة متغيرات فقط من بين المتغيرات الأثنى عشر المدروسة هي التي تسهم إسهاماً معنوياً في تفسير التباين في إدراك المبحوثين للتغير في درجات الحرارة حيث كانت قيمة (t) لهم معنوية عند مستوى ٠.٠٥ وهي متغيرات (الخبرة في العمل الزراعي ، والحصول على خدمات إرشادية كافية ، وخصوبة التربة ، والحصول على ماء للري ، وأخيراً الحصول على معلومات عن الطقس).

ب-التغير في معدلات سقوط الأمطار

يتضح من جدول (٤) ما يلي :

-أن المتغيرات المستقلة مجتمعة ترتبط بإدراك المبحوثين للتغير في معدلات سقوط الأمطار بمعامل ارتباط متعدد ٠.٥٥٩ ومعامل تحديد ٠.٣١٢ ، وقد بلغت قيمة F المحسوبة ١٥.٦ وهي قيمة معنوية عند مستوى ٠.٠١ ، وهذا يشير الى المتغيرات المستقلة المدروسة مجتمعة تسهم إسهاماً معنوياً في تفسير التباين في إدراك المبحوثين للتغير في معدلات سقوط الأمطار بنسبة ٣١.٢% .

- وتشير قيم معامل الإنحدار الجزئي المعياري الى أن ثلاثة متغيرات فقط من بين المتغيرات الأثنى عشر المدروسة هي التي تسهم إسهاماً معنوياً في تفسير التباين في إدراك المبحوثين للتغير في معدلات سقوط الأمطار حيث كانت قيمة (t) لهم معنوية عند مستوى ٠.٠٥ وهي متغيرات (الخبرة في العمل الزراعي ، والحصول على خدمات إرشادية كافية ، والحصول على معلومات عن الطقس).

جدول (٣) : نتائج تحليل الإنحدار الخطي المتعدد للعلاقة بين المتغيرات المستقلة المدروسة وبين إدراك المزارعين المبحوثين للتغير في درجات الحرارة

المتغيرات المستقلة	معامل الإنحدار غير المعياري B	معامل الإنحدار الجزئي المعياري b	قيمة (t)
المستوى التعليمي	٠.٤٧٣	٠.٠٧	٠.٧٠٣
الخبرة في العمل الزراعي	٠.١٦١	٠.٥٤٢	**٦.٤٤٤
الحصول على خدمات إرشادية كافية	٠.٤٧٧	٠.٢٢٣	**٥.٤٣٤
حجم الحيازة	٠.٠٨٥	٠.٦٧٣	٠.٥٦٣
نوع الحيازة	٠.١٧٦	٠.١٦١	١.٢١٤
نوع المحصول	٠.٠٠٣	٠.٠١١	٠.١٢
خصوبة التربة	٠.٠٤٦-	٠.٣٧١-	*٢.٢٤٦-
الحصول على ماء للري	٠.٤٦٤-	٠.١٢٩-	*٢.٥٦١-
الحصول على معلومات الطقس	٠.٢٣١	٠.١٠١	*٢.٧
حجم الأسرة	٠.٠١٣	٠.١٣٤	١.٤٢٢
مصدر الدخل	٠.١١٤-	٠.٠٧٧-	٠.٥٢٨-
الحصول على القروض	٠.٠٠٢-	٠.٠٠١-	٠.٠٠٩-
معامل الارتباط المتعدد R=٠.٤٥٧			

معامل التحديد $R^2=0.361$
قيمة F المحسوبة=4.08**
المصدر : إستمارة الإستبيان (*) معنوى عند مستوى 0.05 (** معنوى عند مستوى 0.01

جدول (٤) : نتائج تحليل الإحدار الخطى المتعدد للعلاقة بين المتغيرات المستقلة المدروسة وبين إدراك المزارعين المبحوثين للتغير في معدلات سقوط الأمطار

المتغيرات المستقلة	معامل الإحدار غير المعياري B	معامل الإحدار الجزئي المعياري b	قيمة (t)
المستوى التعليمي	0.127	0.047	0.469
الخبرة في العمل الزراعي	0.340	0.059	**6.738
الحصول على خدمات إرشادية كافية	0.046	0.371	*2.246
حجم الحيازة	0.039	0.013	0.091
نوع الحيازة	0.031-	0.023-	0.125-
نوع المحصول	0.096-	0.057-	0.479-
خصوبة التربة	0.472	0.211	1.265
الحصول على ماء للري	0.189	0.096	0.908
الحصول على معلومات الطقس	0.08	0.416	**5.469
حجم الأسرة	0.173-	0.064-	0.679-
مصدر الدخل	0.084	0.024	0.167
الحصول على القروض	0.030-	0.021-	0.287-
معامل الارتباط المتعدد $R=0.059$			
معامل التحديد $R^2=0.312$			
قيمة F المحسوبة=15.6**			
المصدر : إستمارة الإستبيان (*) معنوى عند مستوى 0.05 (** معنوى عند مستوى 0.01			

ثالثاً : بدائل الأقلمة التي يطبقها المزارعين المبحوثين تحت ظروفهم المزرعية تحقيقاً للهدف البحثي الثالث تم استخدام التكرار والنسب المئوية للتعرف على أهم بدائل الأقلمة مع التغير المناخي والتي طبقها المزارعون بالفعل تحت ظروفهم المزرعية كما هو موضح في جدول (٥) .
ووفقاً لماء جاء بالإستعراض المرجعي للدراسة الراهنة من أن عملية الأقلمة تتم على مرحلتين الأولى أن يكون هناك إدراك للتغير المناخي من قبل المزارع ، ثم يقوم المزارع بتطبيق واحد أو أكثر من بدائل الأقلمة التي تناسب ظروفهم المزرعية . لذا فقد تم التعرف فقط على بدائل الأقلمة التي طبقها المزارع المدركين للتغير في كل من درجات الحرارة ، ومعدلات سقوط الأمطار سنوياً وبالبالغ عددهم نحو 276 مزارعاً يمثلون نحو (62.7%) من إجمالي عينة الدراسة .

جدول (٥) : توزيع المزارع المدركين للتغير المناخي وفقاً لتطبيقهم لبدائل الأقلمة للإستجابة للتغير في درجات الحرارة ومعدلات سقوط الأمطار

بدائل الأقلمة (ن=276)	الإستجابة للتغير في درجات الحرارة		الإستجابة للتغير في معدل سقوط الأمطار	
	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %
تغيير الصنف المزروع	49	17.8	32	11.6
زراعة محاصيل أخرى	26	9.4	64	23.2
التكثيف المحصولي	31	11.2	26	9.4
أساليب الحفاظ على التربة (حرث عميق ، سمد أخضر ، سمد بلدي ..الخ)	11	4	-	-
تغيير في نوعيات وكميات الأسمدة والمبيدات	14	5.1	8	2.9
وضع أشجار للتظليل	33	11.9	-	-
زيادة معدلات السرى	77	27.9	61	22.1
تغيير مواعيد الزراعة والعمليات الزراعية	44	15.9	36	13
التنوع والجمع بين النشاط الزراعي وغيره من الأنشطة الأخرى غير الزراعية	54	19.6	35	12.7
الإتجاه إلى الزراعات المحمية	6	2.2	6	2.2
الإتجاه إلى نشاط الإنتاج الحيواني بدلا من زراعة المحاصيل	8	2.9	24	8.7
التغيير إلى نشاط آخر غير زراعي	17	6.1	12	4.3
لا يوجد أي بديل	139	50.3	161	58.3

ويتبين من نتائج الجدول السابق ما يلي :

١- فيما يتصل ببدائل الأقلمة المختلفة التي نفذها المبحوثون للأقلمة مع زيادة درجات الحرارة أن المزارعين المدركين للتغير المناخي قد نفذوا (١٢) بديل للأقلمة مع زيادة درجات حرارة المناخ ، وقد جاء كل من زيادة معدلات الري ، والتنوع والجمع بين الأنشطة الزراعية وغير الزراعية ، وتغيير الصنف المزروع في المراتب الثلاث الأولى من حيث عدد الزراع اللذين نفذوها بنسب ٢٧.٩% ، ١٩.٦% ، ١٧.٨% على الترتيب .

كما تشير نتائج نفس الجدول أن حوالي نصف الزراع المدركين للتغير المناخي (٥٠.٣%) لم يقوموا بتنفيذ أي شيء للأقلمة مع زيادة درجات الحرارة .

٢- فيما يتصل ببدائل الأقلمة المختلفة التي نفذها المبحوثون للأقلمة مع انخفاض معدلات سقوط الأمطار يتبين من نتائج نفس الجدول أن المزارعين المدركين للتغير المناخي قد نفذوا (١٠) بديل للأقلمة مع انخفاض معدلات سقوط الأمطار، وقد جاء كل من زراعة محاصيل أخرى، وزيادة معدلات الري ، وتغيير مواعيد الزراعة ، في المراتب الثلاث الأولى من حيث عدد الزراع اللذين نفذوها بنسب ٢٣.٢% ، ٢٢.١% ، ١٣% على الترتيب .

كما تشير نتائج نفس الجدول أن أكثر من نصف الزراع المدركين للتغير المناخي (٥٨.٣%) لم يقوموا بتنفيذ أي شيء للأقلمة مع انخفاض معدلات سقوط الأمطار .

وعلى الرغم من أن المزارعين المبحوثين قد أشاروا بأنهم يستخدمون بدائل الأقلمة التي ذكروها للاستجابة للتغير المناخي ، إلا أنه من الأهمية بمكان الإشارة إلى أن هذه الأفعال قد تكون موجهة لزيادة ربح المزارع أكثر من كونها نوع من الأقلمة مع التغير المناخي ، ولكن بأى حال من الأحوال ووفقاً لأهداف الدراسة الراهنة ، فإن الباحث يفترض بأن الزراع المبحوثين يستخدمون هذه البدائل للأقلمة مع تغير المناخ . وهذا الافتراض مبنى على الأسئلة الموجهة للزراع المبحوثين من خلال الإستبيان عن إدراكهم للتغير المناخي والأفعال التي ينفذونها لتقليل الآثار السلبية للتغير المناخي على الإنتاج الزراعي . كما يجب الإشارة إلى أن التساؤل المعنى بـ "هل يقوم الزراع بتدنيّة الخسائر الناتجة من تغير المناخ باستخدام بدائل الأقلمة أم يقوموا بتعظيم الربح من خلال تطبيق هذه البدائل" فهو خارج نطاق الدراسة الراهنة ، ولكنه يمكن أن يكون نقطة بحثية لدراسات أخرى مستقبلية في نفس المجال .

رابعا : المعوقات التي تحد من تطبيق الزراع المبحوثين لبدائل الأقلمة المختلفة

تحقيقاً للهدف الرابع من الدراسة ، فقد حاولت الدراسة الراهنة التعرف على أهم المعوقات التي تؤثر على الزراع المدركين للتغير المناخي لتطبيق بدائل الأقلمة المختلفة والتي تناولها الإستعراض المرجعي للدراسة الراهنة دون الخوض في قياس أثر هذه المعوقات على الزراع المبحوثين.

وقد تعددت المعوقات التي تحد من تطبيق الزراع لبدائل الأقلمة المختلفة ما بين معوقات معرفية ، وتكنولوجية ، واقتصادية كما هو موضح بجدول (٦) ، وقد جاء كل من عدم توفر تمويل كافي ، وعدم توفر معلومات بصفة منتظمة عن الطقس ، وعدم توفر معلومات عن المناخ على المدى البعيد في المراتب الثلاث الأولى من حيث تأثيرها على الزراع لكي يطبقوا بدائل الأقلمة المختلفة تحت ظروفهم المزرعية وذلك بنسب ٣٩.٥% ، ٣٠.٧% ، ٢٣.٥% على الترتيب .

وتشير نتائج نفس الجدول أن ثلث الزراع المدركين للتغير المناخي (٣٣.٣%) أكدوا بأنه لا توجد معوقات تقف أمامهم تحول دون تطبيق بدائل الأقلمة المختلفة .

جدول (٦) توزيع الزراع المدركين للتغير المناخي وفقاً لأهم المعوقات التي تحد من تطبيقهم لبدائل الأقلمة المختلفة

م	المعوقات (ن=٢٧٦)	تكرار	%
أولاً : معوقات معرفية			
١	عدم المعرفة ببدائل الأقلمة	٦٣	٢٢.٨
٢	عدم المعرفة بتأثيرات ظاهرة تغير المناخ على المدى الطويل	٦٥	٢٣.٥
٣	عدم المعرفة بمعلومات عن الطقس (المدى القصير)	٨٥	٣٠.٧
ثانياً : معوقات اقتصادية			
٤	لا يتوفر تمويل كافي	١٠٩	٣٩.٥
٥	صغر حجم الحيازة	٣٩	١٤.١

١٥.٢	٤٢	٦	صعوبة تسويق المحاصيل
ثالثا : معوقات فنية (تكنولوجية)			
١٧.٤	٤٨	٧	صعوبة الحصول على ماء
٧.٦	٢١	٨	عدم توفر أصناف مقاومة للتغير المناخي
٣٣.٣	٩٢	رابعاً : لا توجد معوقات	
المصدر : إستمارة الإسئبين			

خامسا :محددات إتخاذ قرار تطبيق بدائل الأقلمة المختلفة

تحقيق للهدف البحثى الخامس تم إستخدام نموذج الإنحدار المتعدد اللوجستى Multinomial logit Model(MNL) لتقدير تأثير المتغيرات المستقلة المدروسة على المتغير التابع (إتخاذ قرار بالأقلمة) والذي يتضمن مجموعة من البدائل المتعددة.

وقد فشل النموذج فى إعطاء أى نتائج ذات صلة بمستوى معنوية معاملات الإنحدار، لصغر أعداد الزراع المطبقين لبعض بدائل الأقلمة ، ولهذا فقد دمج بعض بدائل الأقلمة ذات الصلة بعضها فى مجموعات محددة ، حيث تم دمج الإتجاه الى نشاط الإنتاج الحيوانى بدلا من زراعة المحاصيل ، والتغيير الى نشاط آخر غير زراعى ، والتنوع والجمع بين النشاط الزراعى وغيره من الأنشطة الأخرى غير الزراعية فى مجموعة واحدة هى (الإتجاه الى الأنشطة الأخرى الزراعية وغير الزراعية) ، كما تم دمج أساليب الحرث العميق والتسميد الأخضر والبلدى ، والتغيير فى نوعيات وكميات الأسمدة والمبيدات فى مجموعة واحدة هى (ممارسات الحفاظ على التربة) ، كما تم دمج وضع أشجار للتظليل ، والإتجاه الى الزراعات المحمية فى مجموعة واحدة هى (الحماية والتظليل).

وبذلك فقد أصبحت بدائل الأقلمة المتضمنة فى نموذج الإنحدار كما هو موضح فى جدول (٧) تتكون من (٨) بدائل بدلا من (١٢) بديل على النحو التالى :

- ١- تغيير الصنف المزروع .
- ٢-زيادة معدلات الري .
- ٣-زراعة محاصيل أخرى
- ٤-التكثيف المحصولي.
- ٥-تغيير مواعيد الزراعة.
- ٦-الإتجاه الى أنشطة أخرى زراعية وغير زراعية.
- ٧-ممارسات الحفاظ على التربة.
- ٨- الحماية والتظليل.

ويوضح جدول (٧) معاملات الإنحدار المقدرة بين الخصائص الشخصية والاجتماعية للزراع المبحوثين وإتخاذ القرار بتطبيق كل بديل من البدائل المدروسة ، ومن الأهمية الإشارة بأن المعاملات المقدرة تم مقارنتها مع مجموعة المبحوثين اللذين لم يقوموا بتبنى أى بديل للأقلمة واللذين يمثلون حوالي ٥٠% من المبحوثين المدركين للتغير المناخي .

وقد إتضح من نتائج جدول (٧) أن قيمة النسبة المرجحة Likelihood ratio باستخدام إختبار مربع كاي قد بلغت ٥٣٤.٠٣ وهي قيمة معنوية عند مستوى ٠.٠١ مما يشير الى القوة الإستكشافية للمتغيرات المدروسة في تفسير إتخاذ القرار الخاص بتطبيق بدائل الأقلمة المختلفة .

ويتبين أيضا من نتائج جدول (٧) أن كلا من المستوى التعليمي ، ونوع المحصول لم يكن لهم أى تأثير معنوي على إتخاذ المزارعين قرار بتطبيق أى بديل من بدائل الأقلمة ، في حين كانت المتغيرات الأخرى تؤثر معنويا في واحد أو أكثر من بدائل الأقلمة كما يلي :

١-الخبرة في العمل الزراعي : تشير نتائج جدول (٧) أن متغير الخبرة في العمل الزراعي ذو ارتباط معنوي موجب مع التكتيف المحصولي ، وتغيير مواعيد الزراعة ، والإتجاه الى الأنشطة الأخرى ، وهذا يعني أنه كلما إزدادت سنوات خبرة المزارعين في الزراعة كلما أتجهوا بشكل أكبر الى تغيير مواعيد الزراعة ، والتكتيف المحصولي ، والأنشطة الأخرى للأقلمة مع تغير المناخ .

٢-الحصول على خدمات إرشادية كافية : تشير نتائج جدول (٧) أن متغير الحصول على خدمات إرشادية كافية ذو ارتباط معنوي موجب مع تغيير الصنف المزروع ، والتكتيف المحصولي ، وتغيير مواعيد الزراعة ، وهذا يعني أنه كلما إزداد حصول المزارعين على الخدمات الإرشادية كلما إزداد إدراكهم بتغيير الصنف المزروع ، والتكتيف المحصولي ، وتغيير مواعيد الزراعة للأقلمة مع تغير المناخ .

٣-حجم الحيازة : يتبين من نتائج جدول (٧) أن متغير حجم الحيازة ذو ارتباط معنوي موجب مع زيادة معدلات الري ، وزراعة محاصيل أخرى، والتكتيف المحصولي ، وهذا يعني أنه كلما إزدادت حجم حيازة المزارعين كلما أتجهوا بشكل أكبر الى زيادة كميات الري في الزراعة ، والتكتيف المحصولي ، وزراعة محاصيل أخرى للأقلمة مع تغير المناخ .

٤-نوع الحيازة : تشير نتائج جدول (٧) أن متغير نوع الحيازة ذو ارتباط معنوي موجب مع الإتجاه الى الأنشطة الأخرى ، وهذا يعني أنه كلما إزدادت ملكية المزارعين للأراضي كلما أتجهوا بشكل أكبر الى الأنشطة الأخرى الزراعية وغير الزراعية للأقلمة مع تغير المناخ .

٥-خصوبة التربة : تشير نتائج جدول (٧) أن متغير خصوبة التربة ذات ارتباط معنوي موجب مع زراعة محاصيل أخرى ، وهذا يعني أنه كلما إزدادت خصوبة التربة كلما زاد من احتمالية زراعة الزراع لمحاصيل أخرى للأقلمة مع تغير المناخ ، وفي نفس الوقت كانت خصوبة التربة ذات ارتباط معنوي سالب مع تغيير مواعيد الزراعة ، والإتجاه الى الأنشطة الأخرى ، وهذا يعني أنه كلما قلت خصوبة التربة كلما كان دافعا للزراع الى تغيير مواعيد الزراعة ، والإتجاه الى الأنشطة الأخرى الزراعية وغير الزراعية للأقلمة مع تغير المناخ .

٦-الحصول على الماء للري : تشير نتائج جدول (٧) أن متغير الحصول على ماء للري ذو ارتباط معنوي سالب مع تغيير الصنف المزروع ، وزراعة محاصيل أخرى ، مما يشير الى انه كلما إزدادت صعوبة حصول المزارعين على ماء للري كلما إتجهوا بشكل أكبر الى تغيير الصنف المزروع ، وزراعة محاصيل أخرى للأقلمة مع تغير المناخ .

٧-الحصول على معلومات عن الطقس : يتبين من نتائج جدول (٧) أن متغير الحصول على معلومات الطقس ذو ارتباط معنوي موجب مع تغيير الصنف المزروع ، وتغيير مواعيد الزراعة ، وهذا يعني أنه كلما إزداد حصول المزارعين على معلومات الطقس كلما زاد إدراكهم بتغيير الصنف المزروع ، وتغيير مواعيد الزراعة للأقلمة مع تغير المناخ .

٨-الحصول على القروض : توضح نتائج جدول (٧) أن متغير الحصول على القروض ذو ارتباط معنوي موجب مع التكتيف المحصولي ، والإتجاه الى الأنشطة الأخرى ، وهذا يعني أنه كلما إزدادت فرص حصول المزارعين على القروض ، كلما أتجهوا بشكل أكبر الى التكتيف المحصولي ، والأنشطة الأخرى للأقلمة مع تغير المناخ .

٩- حجم الأسرة : تشير نتائج جدول (٧) أن متغير حجم الأسرة ذو ارتباط معنوي موجب مع التكتيف المحصولي ، والإتجاه الى الأنشطة الأخرى ، وهذا يعني أنه كلما إزدادت عدد أفراد الأسرة كلما أتجهوا بشكل أكبر الى التكتيف المحصولي ، والأنشطة الأخرى للأقلمة مع تغير المناخ .

١٠- مصدر الدخل : تشير نتائج جدول (٧) أن متغير مصدر الدخل ذو ارتباط معنوي موجب مع الاتجاه الى الأنشطة الأخرى ، وهذه نتيجة منطقية ، حيث كلما إزداد حصول المزارعين على دخل من أنشطة غير مزرعية، كلما استثمروا الدخل الناتج في أنشطة أخرى للأقلمة مع تغير المناخ .

الإستنتاجات الرئيسية والتوصيات

إستنادا الى الإستعراض السابق للنتائج البحثية يمكن التوصل إلى عدد من الإستنتاجات الرئيسية، كما يمكن إقتراح بعض التوصيات الخاصة بصياغة خطة لمواجهة ظاهرة التغير المناخي لكل من الجهات البحثية والإدارة المركزية للإرشاد الزراعي وذلك على النحو التالي :

أولا : توصيات خاصة بالإدارة المركزية للإرشاد الزراعي

١- الحاجة الملحة لعقد المزيد من برامج التوعية الإرشادية بظاهرة التغير المناخي

تشير نتائج الدراسة الى أن حوالي ثلث المبحوثين لا يدركون ظاهرة التغير المناخي ، وأن ما يزيد عن نصف المبحوثين لا يطبقون أى بدائل للأقلمة ، مما يشير الى أهمية الحاجة الى مزيد من البرامج الإرشادية الهادفة الى التعريف بظاهرة التغير المناخي وأثارها على القطاع الزراعي وإستراتيجيات الأقلمة معها . ولما كان المرشدون الزراعيون هم حلقة الوصل بين المزارع والجهاز الإرشادي ، فهذا يتطلب في البداية عقد برامج تدريبية للمرشدين الزراعيين في هذا المجال.

كما أشارت نتائج الدراسة أن عدم توفر معلومات عن المناخ قد جاء في المرتبة الثانية من حيث تأثيره كمعوق لتطبيق الزراعة لبدائل الأقلمة المختلفة ، كما أن حصول المزارعين على الخدمات الإرشادية من أهم المتغيرات المحددة لتطبيق الزراعة لبدائل الأقلمة المختلفة وفقا لنتائج تحليل الإنحدار المتعدد اللوجستي ، مما يستلزم ضرورة تفعيل وتطبيق الخطة الطموحة للإدارة المركزية للإرشاد الزراعي والتي وردت في الإستعراض المرجعي للدراسة الراهنة موضع الإعتبار ، على أن تراعى أن يكون تركيزها مقسم على ثلاثة مستويات :

أ- المدى القصير :من خلال برامج التوعية الإرشادية للمرشدين والمزارعين عن ظاهرة التغير المناخي ، وتوفير معلومات عن الطقس بصفة دورية لهم.

ب-المدى الطويل : تطبيق إستراتيجيات الأقلمة التي ثبت جدواها في مواجهة التغير المناخي تحت الظروف المحلية .

٢-الخصائص الشخصية والإجتماعية عوامل هامة في تفسير إدراك المزارعين لظاهرة التغير المناخي وإتخاذ القرارات الخاصة بتطبيق بدائل الأقلمة

على الرغم من أن نتائج الدراسة أشارت إلى أن العوامل الشخصية والإجتماعية المدروسة فسرت حوالي ٣٠% فقط من التباين الحادث في إدراك المبحوثين للتغير المناخي ، وأيضا إتخاذ قراراتهم بشأن تطبيق بدائل الأقلمة المختلفة وفقا لنتائج تحليل الإنحدار المتعدد اللوجستي ، فإن هذه الخصائص ذات أهمية في تفسير التباين بين المزارعين في إدراك الظاهرة وإتخاذ قرارات بتطبيق بدائل الأقلمة .

٣- توفير موارد مالية ومعلومات عن المناخ على المدى القصير والطويل السبيل الرئيسي للتغلب على معوقات أقلمة المزارعين مع التغير المناخي

تشير نتائج الدراسة إلى أن ضعف الموارد المالية لدى المزارعين ، وعدم توفر معلومات عن الطقس في المدى القصير ، والمناخ على المدى الطويل أهم العوامل التي تحول دون تطبيق المبحوثين لبدائل الأقلمة المختلفة ، وهذا ما يجب أن تضعه السياسات الحكومية في إعتبارها حتى يمكنها تدعيم قدرات المزارعين في مواجهة هذه الظاهرة .

ثانيا : توصيات خاصة بالجهات البحثية

٤-عدم النظر الى بدائل الأقلمة المختلفة على أنها إستراتيجيات منفصلة بل لابد من إستخدامها بشكل متكامل من الأهمية بمكان الإشارة الى أهمية تطبيق بدائل الأقلمة بشكل متكامل مع بعضها البعض، فعلى سبيل المثال فإن استخدام تكنولوجيات الري تحتاج الى أن تتكامل مع غيرها من ممارسات إدارة المحصول حتى يتم الإستفادة من تلك التكنولوجيات على الوجه الأكمل.

٥- أهمية إجراء بحوث تطبيقية عن بدائل الأقلمة المختلفة للتغير المناخي تحت الظروف المحلية

إن تجريب إستراتيجيات مختلفة للأقلمة تحت الظروف المحلية ،مع متابعة إستراتيجيات الدول الأخرى التي يتشابه فيها مناخنا معها لإستخلاص الدروس المستفادة منها يجب أن تكون بمثابة خطة تقوم بتنفيذها الجهات البحثية على المدى القصير والمتوسط ، ثم يتم نشر بدائل الأقلمة التي ثبت جدواها تحت الظروف المحلية بين المزارع بالتعاون مع جهاز الإرشاد الزراعي على المدى الطويل .

٦-أهمية إجراء المزيد من الدراسات التي تتبنى مدخل bottom-up في دراسة التغير المناخي مع دراسة أبعاد منهجية مختلفة

إن الأهمية الكبيرة لموضوع تغير المناخ خاصة في ضوء وضعه كأحد الأبعاد الرئيسية لإستراتيجية التنمية الزراعية المصرية ٢٠٣٠ يستلزم إجراء مزيد من الدراسات لإلقاء الضوء على جوانب متعددة في هذا المجال ، خاصة تأثير المعوقات المختلفة على تطبيق الزراعة لبدائل الأقلمة ، وأيضاً التساؤل المطروح في هذه الدراسة والمعنى بمعرفة هل يقوم الزراعة بتعظيم ربحهم أم بتدنية خسائرهم عندما يطبقون بدائل الأقلمة المختلفة .

المراجع

- الإستراتيجية القومية للتنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠ ، وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى ، جمهورية مصر العربية .
- المرصفاوى ، سامية (٢٠٠٩) : التغيرات المناخية وأثرها على قطاع الزراعة في مصر وكيفية مواجهتها ، ندوة الإرشاد الزراعى وتحديات الأمن الغذائى فى ضوء المتغيرات المناخية المرتقبة ، ٧ ديسمبر ٢٠٠٩ ، الجمعية العلمية للإرشاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة .
- صالح ، حسن (٢٠٠٩) : التغيرات المناخية ودور الإرشاد الزراعى فى مجال الموارد المائية، ندوة الإرشاد الزراعى وتحديات الأمن الغذائى فى ضوء المتغيرات المناخية المرتقبة، ٧ ديسمبر ٢٠٠٩ ، الجمعية العلمية للإرشاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة القاهرة .
- Agrawala,S.; Moehner,A.; El Raey, M.; Conway, D.; Van Aalst,M.; Hagenstad, M. and Smith, J. (2004): Development and Climate Change in Egypt : Focus on Coastal Resources and the Nile, Organization for Economic Co-operation and Development(OECD),Paris,France.
- Ahmed,S.;Diftenbaugh,N.;Hertel,T.;Lobell,D.;Ramankutty,N.;Rios,A.&Rowhani,P.(2009) : Climate Volatility and Poverty Vulnerability in Tanzania, Policy Research Working Paper 5117, World Bank Development Research Group, World Bank,Washington,DC.
- Baethgen W.E.; Meinke, H.and Gimene.A.(2003): Adaptation of Agricultural Production Systems to Climate Variability and Climate Change: Lessons Learned and Proposed Research Approach. Paper Presented at Climate Adaptation Conference “Insights and Tools for Adaptation: Learning from Climate Variability,” 18-20 November, 2003, Washington, DC.
- Belliveau S.; Bradshaw, B.; Smit,B.; Reid,S.; Ramsey, D.; Tarleton, M.and Sawyer. B. (2006): Farm-level Adaptation to Multiple Risks: Climate Change and Other Concerns. Occasional Paper No. 27. Canada: University of Guelph.
- Deressa,T.; Hassan, R.and Ringler,C.(2008): Measuring Ethiopian Farmers’ Vulnerability to Climate Change Across Regional States, IFPRI Discussion Paper 00806,International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington,DC.
- Eid,H.;El-Marsafawy,S.and Ouda,S.(2007) : Assessing the Economic Impacts of Climate Change on Agriculture in Egypt: A Ricardian Approach, Policy Research Working Paper 4293, World Bank Development Research Group, World Bank, Washington,DC.
- Elsharkawy, H.; Rashed, H. and Rached, I. (2009): Climate Change :The Impacts of Sea Level Rise on Egypt,45th ISOCARP Congress 2009, USA.

- Gbetibouo,G.(2009): Understanding Farmers' Perceptions and Adaptations to Climate Change and Variability: The Case of the Limpopo Basin, South Africa, IFPRI Discussion Paper 00849, International Food Policy Research Institute(IFPRI),Washington,DC.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2001): Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Intergovernmental Panel on Climate Change,Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)(2007) :Climate Change 2007, The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, In: Solomon, S.; Qin, D.; Manning, M.; Chen, Z.; Marquis, M.;Averyt, K.B.; Tignor, M.& Miller, H.L. (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Jawahar, P. and Msangi.S.(2006): BMZ Workshop Summary Report on Adaptation to Climate Change, April 24-28,2006, Pretoria, South Africa.
- Jones, J.W.(2003): Agricultural Responses to Climate Variability and Climate Change, Paper Presented at Climate Adaptation Conference "Insights and Tools for Adaptation: Learning from Climate Variability, "November 18-20, 2003, Washington, DC.
- Kurukulasuriya, P., and Rosenthal, S.(2003): Climate Change and Agriculture: A Review of Impacts and Adaptations, Climate Change Series Paper No. 91, Environment Department and Agriculture and Rural Development Department, World Bank, Washington, DC.
- Maddison, D. (2006): The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa, Discussion Paper No.10,Centre for Environmental Economics and Policy in Africa(CEEPA), University of Pretoria, South Africa.
- Medany, M. A., Attaher, S. M. and Abou-Hadid, A.F.(2007): Socio-Economical Analysis of Agricultural Stakeholders in Relation to Adapting Capacity to Climate Change in Egypt, Proceeding of the International Conference on "Climate change and their Impacts on Costal Zones and River Deltas",23-25 April 2007 Alexandria-Egypt.
- Reidsma,P.; Ewert, F.; Lansink, A. and Leemans,R.(2010) :Adaptation to Climate Change and Climate Variability in European Agriculture: The Importance of Farm Level Responses, European Journal of Agronomy, 32 (1) :91–102.
- Smit, B.; and Skinner, M.W.(2002): Adaptations Options in Agriculture to Climate Change: A Typology, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 7: 85–114.
- Wall, E., and Smit, B.(2005): Climate Change Adaptation in Light of Sustainable Agriculture, Journal of Sustainable Agriculture, 27 (1): 113–123.

FARMERS' PERCEPTION AND ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE "A FIELD STUDY AT EL-HAMOUL DISTRICT IN THE NORTH DELTA OF EGYPT"

Kassem, H. S. M.

ABSTRACT

Climate change is expected to have serious environmental, economic, and social impacts on Egypt. In particular, rural farmers, whose livelihoods depend on the use of natural resources, are likely to bear the brunt of adverse impacts. The extent to which these impacts are felt depends in large part on the extent of adaptation response to climate change. This research used 'bottom-up' approach, which seeks to gain insights from the farmers themselves based on a farm household's survey. Data were collected from 440 households at EL-Hamol district in Kafr-Elsheikh governorate during the period between September to November 2009. The study examines perceptions of farmers to climate change and their adaptation responses. A multinomial logit (MNL) model is used to examine the determinants of adaptation to climate change. The results show that more than 65% of farmers were aware of climate change. However, approximately half of the farmers have adjusted their farming practices to account for the impacts of climate change. Lack of access to credit was cited by respondents as the main factor inhibiting adaptation. The results from the multinomial logit model highlighted that household size, farming experience, access to extension services, farm size, and soil fertility are the main factors that enhance adaptive capacity. Thus, the government have to design policies bearing in mind the impact of these factors.

قام بتحكيم البحث

كلية الزراعة – جامعة المنصورة
كلية الزراعة – جامعة الأسكندرية

أ.د / يحيى الشناوى على زهران
أ.د / محمد فتحى الشاذلى

جدول (٧) : نتائج تحليل الإحتمال المتعدد اللوجستي بين الخصائص الشخصية والاجتماعية للمجوتين واتخاذ قرار بتطبيق بدائل الأسمدة المختلفة

ممارسات الحفاظ على التربة	التنظيل	الإشغلة الأخرى	تغيير مواعيد الزراعة	التكثيف المحصولي	زراعة محاصيل أخرى	زيادة معدلات الري	تغيير الصف	بدائل الأسمدة	الخصائص المدروسة
٠.٢٨٠- (٠.٩٠)	٠.٠١٦ (٠.٩٥)	٠.٠٢١١ (٠.٥٨)	٠.٣٧٧- (٠.٩٢)	٠.٥٧٤٢ (٠.٤٣)	٠.٣٦٠ (٠.٢٤)	٠.٠٦٨٢- (٠.٨٨)	٠.٥٨٦٩ (٠.٤١)	المستوى التعليمي	
٠.٤٩٠.٢ (٠.٥٨)	٠.٣٨٥٠ (٠.٥٨)	٠.٩٩٤ (٠.٥٣)	٠.٤٢٥٥ (٠.٥٥)	٠.٧٢ (٠.٥٥)	٠.١٤٩ (٠.٥٨)	٠.٠٤٣٩- (٠.٦٦)	٠.١٢٢٣ (٠.٤٣)	الخبرة في العمل الزراعي	
٠.٤٨٠.٦ (٠.٥٥)	٠.٤٤٩٩ (٠.٧)	٠.١٢٠.٦- (٠.٩)	٢.١١٦٧ (٠.٥٥)	٠.١٨٥٣ (٠.٥٢)	٠.٠٣٤ (٠.٩٣)	٠.٥٤٥٣ (٠.٢٤)	١.٠٠١١ (٠.٥٥)	الحصول على خدمات إرشادية كافية	
٠.٢٩٣٣ (٠.٥)	٠.٠١٣ (٠.٩)	٠.٧٩٤٣ (٠.٢٨)	٠.٦٦٧٢ (٠.١٩)	١.١٥٥٩ (٠.٥٢)	١.٤٤٥ (٠.٥١)	٢.٠٠١٣ (٠.٥٥)	٠.٣٢٢٥- (٠.٣٣)	حجم الحيازة	
٠.٢٤٨ (٠.٢٨)	١.٠٢٥٥ (٠.١٤)	١.٦١١١ (٠.٥٥)	٠.٢٦٧٢ (٠.٣٦)	٠.١٦ (٠.٩٥)	٠.٢٥٥ (٠.٦)	٠.١٥١١ (٠.٣٢)	٠.٣٧٣١- (٠.٥)	نوع الحيازة	
٠.١٢٠.٨ (٠.٥٩)	٠.١٥٢ (٠.٥٩)	٠.٢٦١٩ (٠.٦٥)	٠.٢٤٨ (٠.٢٦)	٠.٣٨٥٠ (٠.٥٨)	٠.٣٢٨٨ (٠.٥٧)	٠.٠١٩٩ (٠.٣٤)	٠.٠٣٦٦- (٠.٩)	نوع المحصول	
٠.٤٩١٥ (٠.٤)	٠.١٥١١ (٠.٣٢)	٠.٢٩١٣- (٠.٥٥)	٠.٢٩٥٥- (٠.٥٥)	٠.٤٤٩٩ (٠.٤٣)	٠.٥٠٩٣ (٠.٥٣)	٠.٠١٦- (٠.٩)	٠.١٣١٧- (٠.٦)	خصوبة التربة	
٠.٢٤٩٣ (٠.٢)	٠.١٩٩ (٠.٣٤)	٠.٤٥٦٦ (٠.٣)	٠.١٣٣٣ (٠.٢)	٠.١٣ (٠.٩)	٠.٠٠٧١- (٠.٥٤)	٠.٥٨٧١ (٠.٥٩)	٠.١٢٤٧- (٠.٥٥)	الحصول على الماء للري	
٠.٠٢٦٧ (٠.٥)	٠.٢٩٣٣ (٠.٥)	٠.٠٢٧٤ (٠.٥١)	٢.٢٢٣٦ (٠.١٢)	٠.١٥ (٠.٥٦)	٠.٠٢٤٤- (٠.٤)	٠.١٤٢- (٠.٢٥)	١.٣٠٠٢ (٠.٥٥)	الحصول على مطومات الطقس	
٠.٢٢٣٤ (٠.٨)	٠.٣٤٨ (٠.٢٨)	١.٨٧٣٤ (٠.٥٥)	٠.٠٠٦٢ (٠.١٢)	١.٢٢٢٨ (٠.٥٢)	٠.٠١٦- (٠.٩٢)	٠.٢٤٨٩ (٠.٦)	٠.٥٦٦٦ (٠.٢٢)	الحصول على القسروض	
٠.٢٣٧٧ (٠.٣)	٠.١٢٠.٨ (٠.٥٩)	١.٢٨٨٨ (٠.٥٥)	٠.٤٥٦١ (٠.١)	١.٨٨٧١ (٠.٥٥)	٠.٢٧٨٣ (٠.٦)	١.٢٥٥ (٠.١٤)	٠.٩٣٤٣ (٠.٥٩)	حجم الأسرة	
٠.٠١١ (٠.٣٦)	٠.٤٩١٥ (٠.٤)	٠.٥٢٠.٨ (٠.٥٣)	٠.٣٠٤٢ (٠.٢٥)	٠.٢٨٧٤ (٠.٥)	٠.٧٤٤٤- (٠.٣٥)	٠.١٥٢ (٠.٥٩)	٠.٠٤٣٠- (٠.٧)	مصدر الدخل	

LR chi-square=534.03**
Log pseudo likelihood = -591.014
Pseudo R-square=0.294

المصدر : استمارة الإستمارة

(*) معنوي عند مستوى ٠.٠٥ ، (**) معنوي عند مستوى ٠.٠١