Scientific Journal of Agricultural Sciences

Print (ISSN 2535-1796) / Online (ISSN 2535-180X)

العوامل المؤثرة على تبنى تقنيات القمح المحسنة فى مصر

ايمان السيد قاسم البهجى[١]، اسماء محمد الطوخى بهلول[٢]، السيد عبد العظيم الخشن[١]، يجيزو أتناف يجيزو[٣] و السيد حسن محمد مصطفى جادو[٢]

[١]المعهد العالى للتعاون الزراعى، قسم العلوم الاقتصادية والتعاونية الزراعية.

[٢]قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة بنها.

[٣]استاذ الاقتصاد الزراعي، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)

الملخص العربي

يمثل التطوير الزراعي قضية أساسية في الدول النامية، حيث تواجه العديد من البلدان تحديات بسبب التخلف في هذا القطاع. في مصر، يعد القطاع الزراعي مصدر دخل لحوالي ٥٣٪ من السكان ويوفر ٢٠.٣٪ من الوظائف، ويعتبر القمح أهم محصول حبوب. ورغم زيادة الإنتاج في السنوات الأخيرة، فإن هذه الزيادة لا تلبي الطلب المحلي المتزايد، مما يؤدي إلى ارتفاع فاتورة الاستيراد.

يتطلب تحقيق أهداف التنمية المستدامة تكثيف الزراعة وتقليل الفاقد الغذائي من خلال استخدام تقنيات جديدة. ورغم محدودية المعلومات حول تكاليف وفوائد هذه التقنيات، ركزت الدراسة على العوامل المؤثرة في تبني التقنيات الزراعية ومستوى تبنيها لمحاصيل القمح في مصر.

اعتمدت الدراسة على بيانات من عينة عشوائية تتألف من ١,٢٦٦ أسرة في مختلف المحافظات المصرية على مدار مرحلتين: ٢٠٢٠/٢٠٢١ و٢٠٢٢/٢٠٢٣، باستخدام نموذج العقبة المزدوجة ((DHلتقدير معدل تبني المزارعين لأصناف القمح المحسنة. أظهرت النتائج زيادة في معدل ودرجة التبني في معظم المحافظات في السنة الثانية، مما يعكس فعالية طرق الترويج واهتمام المزارعين بالأصناف الجديدة. كما وجدت الدراسة أن مساحة الأرض المزروعة، ومستوى التعليم، ودور الإرشاد الزراعي تؤثر إيجابيًا على قرارات التبني. توصي الدراسة بتشجيع المزارعين على تبني التكنولوجيا وتفعيل دور الإرشاد الزراعي.

الكلمات الافتتاحية: الاصناف المحسنة، نموذج العقبة المزدوجة (DH)، معدل التبنى.

١. مقدمة:

يعد التطوير الزراعي أحد أكثر القضايا إلحاحًا التي تواجه العالم النامي اليوم. ويرجع ذلك إلى أن التخلف في هذا القطاع لا يزال يعيق العديد من البلدان حول العالم. بالإضافة إلى تزايد عدد السكان وارتفاع مستوى الثروة في العديد من المناطق، أصبح تحقيق نمو زراعي أسرع أكثر أهمية من أي وقت مضى OECD (2001) . تعتمد دول غرب آسيا وشمال أفريقيا على الواردات لتلبية احتياجات الأمن الغذائي. حيث تجاوزت واردات الحبوب السنوية إلى دول غرب آسيا وشمال أفريقيا حوالي ٦٠ مليون طن، ويُعتبر القمح المادة الغذائية الأكثر استهلاكًا، حيث يشكّل أكثر من نصف إجمالي الواردات (Alwang, et al., 2018).

تُعتبر الأنشطة الزراعية في مصر، بوصفها دولة زراعية، مصدر دخل مباشر أو غير مباشر لحوالي ٥٣٪ من السكان. يُعتبر القطاع الزراعي أيضًا من القطاعات الحيوية التي تستوعب القوى العاملة، حيث يوفر نحو ٢٠.٣٪ من إجمالي العمالة في البلاد، ويساهم بنسبة تقارب ١٥٪ من الدخل القومي (FAOSTAT,2020). بالإضافة إلى ذلك، يُساعد القطاع في توفير العملة الأجنبية الضرورية لعمليات التنمية من خلال صادراته الزراعية، التي تشكل حوالي ١٧.٨٣٪ من إجمالي الصادرات الوطنية (shehata, et all, 2022).

يعد محصول القمح من أبرز المحاصيل الحقلية في مصر، حيث تحرص الدولة على تعزيز إنتاجيته بشكل خاص. ورغم الزيادة الأخيرة في إنتاج القمح، إلا أن هذه الزيادة تم تعويضها بارتفاع فاتورة استيراد القمح، نتيجة للزيادة المستمرة في عدد السكان وما يترتب عليها من زيادة في الاستهلاك المحلي. كما تلعب محاصيل الحبوب الغذائية دورًا حيويًا في التجارة الخارجية الزراعية، حيث يُعتبر القمح من أهم الواردات الزراعية في مصر (shehata, et all, 2022). لذلك، تبرز الحاجة إلى زراعة أكثر ديناميكية وشمولية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. وبالنظر إلى القدرة المحدودة على توسيع الأراضي الزراعية، يمكن الوصول إلى هذا الهدف من خلال التوسع العمودي عبر تكثيف الزراعة وتقليل الفاقد الغذائي من خلال التقنيات الزراعية.

يمكن الاعتراف بدور أي تقنية جديدة في تعزيز النمو الاقتصادي فقط إذا تم تبنيها على نطاق واسع واعتبرت فعالة من قبل المستفيدين الرئيسيين، وهم المزارعون. وفي حال عدم تحقيق ذلك، فإن تطوير ونقل التقنيات الزراعية يصبح بلا قيمة، إذ إن عدم تطبيق المزارعين للتقنيات المحسنة التي طورتها مؤسسات البحث سيحول دون تحقيق أهداف زيادة إنتاجية القمح. وتعود أسباب قلة إدخال تقنيات زراعية جديدة إلى عوامل مختلفة تؤثر على تبنيهم سواء كانت عوامل فنية، مثل عدم توافقها مع الظروف المحلية، وعوامل اجتماعية، مثل بالعمر وخبرة المزارع فى الزراعة واقتصادية تتعلق بتقلبات الأسعار ونقص الوعي، بالإضافة إلى عوامل مؤسسية تتعلق بالهياكل الداعمة ونقص الإرشاد الزراعي الفعّال. لتحقيق إدخال فعّال لهذه التقنيات، يتعين على الحكومات والجهات المعنية تعزيز التعليم والتدريب، وتوفير المدخلات اللازمة، وتحسين البنية التحتية، وخلق شراكات بين القطاعين العام والخاص لدعم المزارعين.

٢. مشكلة البحث:

على الرغم من الاعتراف الواسع بفوائد الابتكارات المستدامة في القطاع الزراعي، إلا أن معدل تبنيها لا يزال دون المستوى المستهدف وفقًا لأهداف التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، مما يستدعي دراسة العوامل التي تؤثر في سلوك المزارعين تجاه الابتكارات في مصر، فبالرغم من التطورات السريعة في الزراعة المصرية، فإن المعلومات حول التكاليف والفوائد المرتبطة بتبني تقنيات جديدة محسنة نادرة، وغالبًا ما تكون القليل من المعلومات المتاحة غير مكتملة. وبالتالي، يتم اتخاذ الخيارات المتعلقة بتبني التكنولوجيا في مناخ من عدم اليقين، ويختلف مدى سرعة ومدى التبني بشكل كبير بين المزارعين. قد يكون لذلك آثار مهمة على هيكل المزارع وعدد المزارعين القادرين على الاستمرار ماليًا في المستقبل، وخاصة المزارع الصغيرة. لذلك، تهدف الدراسة إلى دراسة درجة ومدى تبني المزارعين للتقنيات الزراعة والعوامل التى تؤثر على قرار المزارعين في مصر.

٣. اهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الى تسليط الضوء على درجة ومعدل تبنى زراع القمح للتكنولوجيا الزراعية والعوامل المؤثرة على قرار تبنيهم، وذلك من خلال دراسة بعض المؤشرات الاقتصادية، للوصول إلى استخدام أفضل للموارد الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول القمح، وبالتالي زيادة إنتاجية الفدان منه:

١- السياسات المتعلقة بإنتاج واستهلاك محصول القمح.
٢- دراسة وتحديد مدى تبني المزارعين للتقنيات الزراعية المختلفة.
٣- تحديد العوامل الرئيسية التي تؤثر على مستوى تبني المزارعين للتقنيات الزراعية.
٤- تحليل التقدم التكنولوجي وتحديد العوامل التي تساعد أو تعيق المزارعين في تبني هذه التقنيات، وما هي الحوافز التي يجب تقديمها للمزارعين لتحقيق أهداف الاستدامة.

٤. عينة البحث:

تم الاعتماد في هذه الدراسة على بيانات ميدانية لعينة عشوائية طبقية باستخدام تحليل القدرة لضمان مستوى ثقة بنسبة ٩٥٪ ومستوى دقة لا يقل عن ٣%، بهدف دراسة العوامل المؤثرة على استخدام بعض التقنيات الزراعية ودرجه تبنيهم لها. تم جمع البيانات على مرحلتين. المرحلة الأولى في عام ٢٠٢٠/٢٠٢١، بينما تمت المرحلة الثانية في عام ٢٠٢٢/٢٠٢٣. تم اختيار المحافظات التي تشكل أهمية نسبية لعدد مزارعى القمح والمساحة المزروعة منه على مستوى جمهورية مصر العربية لعام ٢٠٢٠.

وكانت محافظات الشرقية والبحيرة والدقهلية وكفر الشيخ أكبر محافظات الوجه البحري، وتمثل حوالي ١٢٪ ، ١١٪، ٧٪، ٧٪ من المساحة المزروعة بالقمح و٩٪،٧٪، ٦٪، ٤٪ من إجمالي عدد مزارعي القمح على مستوى الجمهورية على التوالي. بينما تصدرت محافظات المنيا والفيوم وبني سويف محافظات الوجه القبلي، حيث تمثل كل منهما حوالي ٧٪، ٦٪، ٤٪ من المساحة الإجمالية في الجمهورية على التوالي، ويشكل عدد المزارعين فيهما ٨٪، ٤٪، ٣٪ من إجمالي عدد مزارعي القمح في الجمهورية. في صعيد مصر كانت محافظة أسيوط الأعلى من حيث المساحة المزروعة بالقمح وعدد المزارعين، حيث تمثل حوالي ٧٪ و٤٪ من الجمهورية على التوالي. تليها محافظة سوهاج، حيث تمثل حوالي ٦٪ من مساحة القمح و٤٪ من عدد المزارعين في الجمهورية. كما تم اختيار محافظة الوادي الجديد كأعلى محافظة خارج الوادي، حيث تمثل حوالي ٧٪ من إجمالي المساحة المزروعة بالقمح على مستوى الجمهورية في سنة الدراسة.

تم اختيار عينة عشوائية من مراكز وقرى كل محافظة، كان اجمالى حجم العينة فى المحافظات العشر المختارة حوالى ١,٢٦٦ أسرة، شملت ١٧٧ اسرة فى محافظة الشرقية، بينما كانت في البحيرة ١٣٩ أسرة، وفي الدقهلية ١٤٧ أسرة، وفي المنيا ٩٩ أسرة، وفي كفر الشيخ ١٠٣ أسر، وفي أسيوط ١٢٠ أسرة، وفي سوهاج ١٢٨ أسرة، وفي الفيوم ١١٥ مزارعًا، وفي الوادي الجديد ١٤١ أسرة، وفي بني سويف ٩٧ أسرة. بالإضافة إلى ذلك، وصل إجمالي عدد الحقول ضمن العينة إلى ١,٥٣٧ حقلًا، موزعة كالتالي: ٢٥١ حقلًا في الشرقية، ١٥٧ في البحيرة، ١٧٧ في الدقهلية، ١٣١ في المنيا، ١٦٦ في كفر الشيخ، ١٢١ في أسيوط، ١٥٠ في سوهاج، ١٤٥ في الفيوم، ١٤١ في الوادي الجديد، و٩٨ في بني سويف. فإن عدد الحقول تجاوز عدد الأسر لأن بعض المزارعين يمتلكون أكثر من حقل.

٥. الأسلوب البحثى:

تتأثر عملية تبني تقنيات الإنتاج الزراعي في البلدان النامية بعدد من العوامل الاقتصادية والاجتماعية، إلى جانب الخصائص الفيزيائية والتقنية للمزارع وسلوك المزارعين تجاه المخاطر. لضمان تطوير تقنيات ملائمة وتصميم مشاريع تنموية ناجحة، يصبح من الضروري فهم تأثير هذه العوامل. كشفت الدراسات التجريبية السابقة عن تبني ونشر الابتكارات الزراعية عن أن هناك مجموعة واسعة من العوامل التي تؤثر على قرارات تبني المزارعين (Udimal, et al 2017, Dhraief 2019, Upadhyaya., 2020, Achukwu 2023). تشمل هذه العوامل جنس رب الأسرة (Achukwu 2023)، ومستوى التعليم وخبرة المزارع (Worku. 2019)، وهي عوامل أساسية تؤثر على التبني. بالإضافة إلى ذلك، هناك متغيرات أخرى تلعب دورًا كبيرًا في قرارات التبني، مثل حجم الأسرة)، ورأس المال المادي والمالي، بما في ذلك الوصول إلى الائتمان، وحجم الأراضي الزراعية (Udimal, et al 2017). كما أن دخل المزرعة (Dhraief 2019) وتوافر وإمكانية الوصول إلى التقنيات، مثل البذور والمسافة إلى مصادر المدخلات، تعتبر عوامل حاسمة في قرارات التبني.

افترض Upadhyaya., (2020) أن احتمالية تبني تقنية جديدة تعتمد على قدرة المزارعين على إدراك المزايا ومدى توافقها مع الظروف الاجتماعية والاقتصادية القائمة. هناك اتفاق عام على أن مستوى معرفة المزارعين بالتقنيات الزراعية المحسنة يؤثر على تفضيلهم للتقنية. على سبيل المثال، أظهرت بعض الدراسات أن المزارعين الذين تبنوا التقنيات لديهم معرفة أفضل بتطبيق الأسمدة مقارنةً بأولئك الذين لم يتبنوها. أفادت العديد من الدراسات، بما في ذلك Siyum et al. (2021)، بوجود علاقة إيجابية بين خدمات الإرشاد وتبني التقنية. ويعزى ذلك إلى أن وكلاء الإرشاد عادةً ما يستهدفون مزارعين معينين معروفين

بالتقدم، وبالتالي يكون لديهم فرص أعلى لتبني التقنيات. بالإضافة إلى ذلك، يميل هؤلاء المزارعون إلى أن يكونوا قادة رأي، مما يؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على أقرانهم وكافة المزارعين في مناطقهم.

تعد نماذج الـ"بروبِت" و"لوغيت" الأكثر شهرة في النماذج المستخدمة لدراسة التبني (Zegeye et al., 2021, Birhanu et al., 2023). المبدأ الأساسي لعملية اتخاذ القرار ذات المرحلة الواحدة التي تميز نماذج قرارات التبني الثنائية هي نتيجة مباشرة لافتراض المعلومات الكاملة المتضمنة في تعريف التبني. ومع ذلك، غالبًا ما يتم انتهاك افتراض المعلومات الكاملة، وبالتالي فإن تحليل قرار التبني باستخدام نماذج "لوغيت" و"بروبِت" والنماذج المرتبطة بها مثل "توبِت" قد يعاني من أخطاء في تحديد النموذج Upadhyaya., (2020). تكمن إحدى القيود في نموذج "توبين" (١٩٥٨) في أنه يسمح بنوع واحد من الملاحظات الصفرية، يُطلق عليه الحل الطرفي، حيث يعتمد على الافتراض بأن الملاحظات الصفرية ناتجة عن قرار عدم المشاركة من قبل المجيبين، وهو أمر يمكن أن ينتج عن عوامل أخرى مثل الخصائص الاقتصادية والمؤسسية والديموغرافية (Adjin et al. 2020). على سبيل المثال، في إطار نموذج "توبِت"، تتمتع الأسر الزراعية التي لديها رغبة إيجابية في تبني تكنولوجيا زراعية معينة بوصول غير مشروط إلى التكنولوجيا الجديدة؛ ولكن في معظم البلدان التي تعاني من عدم تطور نظام إمدادات البذور، يكون هذا الافتراض غير قابل للتحقيق، حيث يواجه المزارعون الذين يرغبون في زراعة أصناف جديدة قيودًا في الوصول إلى البذور (WuID. 2022).

وبالتالي، لا يملك نموذج "توبِت" آلية لتمييز مثل هذه الأسر الزراعية عن تلك التي لا تواجه قيودًا، ولا يأخذ في الاعتبار كمية الأرض الصفرية المستخدمة في التكنولوجيا الزراعية؛ مما يؤدي إلى تقديرات غير دقيقة للمعاملات. القيد الآخر لنموذج "توبِت" هو أن احتمالية الحصول على قيمة إيجابية والقيمة الفعلية يتم تحديدها بنفس المعاملات؛ ومع ذلك، يسمح نموذج " Double-Hurdle" بإمكانية أن تتأثر قرارات المشاركة وشدة التبني بمجموعة مختلفة من المعاملات (Zeleke 2021).

Double-Hurdle هو نموذج إحصائي يُستخدم لتحليل القرارات المتعلقة بتبني تقنية معينة وكذلك تحديد شدة استخدامها.

حيث يفترض أن القرار حول التبني واستخدام التكنولوجيا يتم في خطوتين منفصلتين ومستقلتين.

القرار الأول (التبني) :يتمثل في تحديد ما إذا كان الفرد (أو المزارع في سياق الزراعة) سيتبنى التقنية أم لا. يتم تمثيل هذا القرار من خلال متغير ثنائي (صفر أو واحد)، حيث يشير "واحد" إلى تبني التكنولوجيا و"صفر" إلى عدم التبني.

القرار الثاني (شدة الاستخدام) :بعد اتخاذ قرار التبني، يتم تحديد مقدار استخدام التقنية. يتمثل هذا القرار في كمية أو مستوى الاستخدام، مثل مقدار الأرض التي سيتم تخصيصها لزراعة صنف جديد من المحاصيل.

لذلك استخدمت الدراسة هذا النموذج للتعرف على درجة ومعدل تبنى الزراع للتكنولوجيا الزراعية المحسنة للقمح والعوامل المؤثوة على قرار تبنيهم لها.

٦. نتائج البحث:

١.٦. معدلات ودرجة تبني حزمة التكنولوجيا:

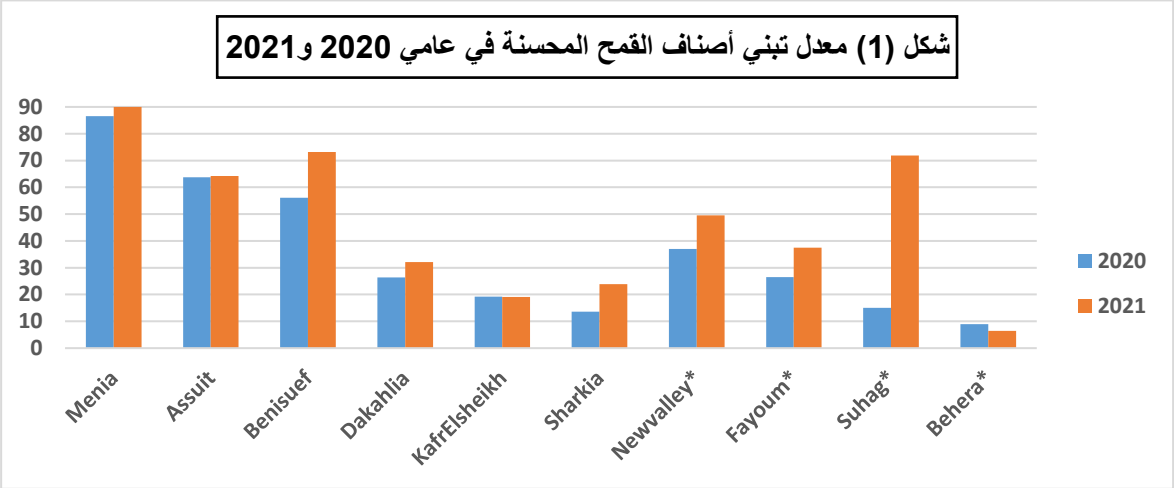
تم تقدير معدلات ودرجة تبني اصناف القمح المحسنة للمزارعين الذين تم اختيارهم عشوائيًا وقراراتهم بشأن ذلك لعامي الدراسة (٢٠٢٠-٢٠٢١ و٢٠٢١-٢٠٢٢).

١- **معدل التبنى:** يتم حساب معدل التبني كنسبة مئوية للمزارعين الذين اعتمدوا الأصناف المحسّنة مقسومة على إجمالي عدد مزارعي القمح في العينة.

$$\text{معدل التبنى} = \frac{\text{إجمالي عدد المزارعين في العينة}}{\text{عدد المزارعين الذين تبنوا التكنولوجي}} \times ١٠٠$$

من خلال قياس معدل التبني بين المزارعين العشوائيين للأصناف المحسّنة من القمح التي قدمها المشروع، تبيّن أن معدل التبني في معظم المحافظات زاد في السنة الثانية مقارنة بالسنة الأولى. وقد أظهر مزارعو محافظة المنيا أعلى معدلات التبني، حيث بلغت حوالي ٨٦.٥٪ في السنة الأولى و٩٠٪ في السنة الثانية.

حافظ معدل التبني في محافظة أسيوط حافظ على استقراره خلال العامين بنسبة تقارب ٦٤٪. في محافظة بني سويف، ارتفع معدل التبني في السنة الثانية بنسبة ١٧٪ مقارنة بالسنة الأولى. بينما شهدت محافظة الشرقية زيادة بنسبة ١٠٪ في السنة الثانية،



المصدر: نتائج المسح الميداني.

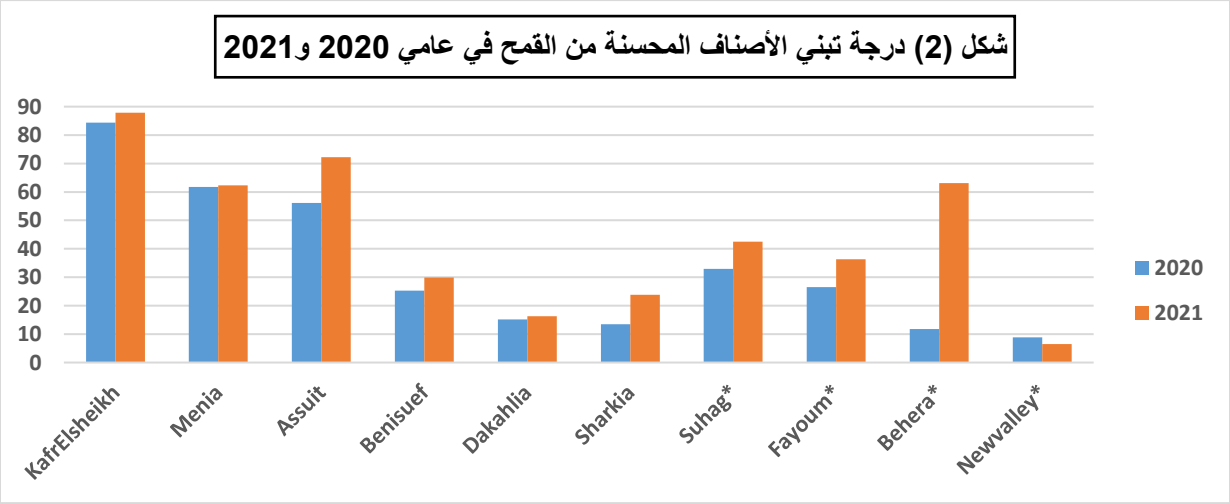
إلا أنها لا تزال تسجل أدنى معدل تبني بين محافظات الدراسة. يمكن أن يعود هذا المعدل المنخفض إلى رؤية المزارعين بأن أسعار الأصناف الجديدة غير ملائمة للاحتياجات الزراعية والإنتاجية، خاصة بسبب ارتفاع تكلفة البذور. سجلت محافظة الوادي الجديد أعلى معدل تبني في السنة الأولى، وحقق زيادة إضافية في السنة الثانية. في محافظة سوهاج، كان هناك تغير ملحوظ في معدلات التبني خلال السنة الثانية مقارنة بالسنة الأولى. في المقابل، بقيت محافظة البحيرة تسجل أدنى معدلات تبني على مدار العامين من الدراسة.

٢- **درجة التبنى:** تمثل درجة التبني نسبة مساحة القمح المزروعة بالأصناف المحسنة مقارنةً بإجمالي المساحة المزروعة بالقمح.

$$\text{درجة التبني} = \frac{\text{المساحة المزروعة بالأصناف المحسنة}}{\text{اجمالي المساحة المزروعة بالقمح}} \times ١٠٠$$

حيث تعبر النتيجة عن النسبة المئوية لمدى تبني الأصناف المحسنة من القمح.

واظهرت النتائج ان مساحة القمح المزروعة بالأصناف المحسنة ازدادت في السنة الثانية عبر جميع المحافظات. وقد كانت محافظة كفر الشيخ الأكبر من حيث المساحة المزروعة بالأصناف المحسنة من القمح خلال عامي الدراسة، حيث بلغت درجة التبني ٨٤٪ في السنة الأولى و٨٨٪ في السنة الثانية، تليها محافظتا المنيا وأسيوط. سجلت محافظة سوهاج أعلى درجة تبني في السنة الأولى، بينما ارتفعت درجة التبني في السنة الثانية في محافظة البحيرة بحوالي ٥١٪.



المصدر: نتائج المسح الميداني.

٢.٦. العوامل المؤثرة على قرار المزارعين وشدة التبنى:

١- محددات قرار المزارع لتبني الأصناف المحسنة من القمح:

توضح نتائج نموذج العقبة المزدوج (DH)، الذي يُحلل العوامل المؤثرة على قرار تبني الأصناف المحسنة من القمح ومدى تخصيص الأراضي لهذه الأصناف بعد اتخاذ قرار التبني. تشير التقديرات إلى أن مساحة الأرض المزروعة بالقمح تلعب دورًا رئيسيًا في قرارات المزارعين بشأن اعتماد الأصناف المحسنة. من المتوقع أن تكون المزارع الأكبر حجمًا أكثر ميلاً للاستثمار في هذه الأصناف. تتماشى هذه النتيجة مع أبحاث سابقة أجريت في المغرب (Yigezu et al., 2019) و(Uaiene et al., 2009)، حيث أظهرت أن المزارعين الذين يمتلكون مساحات أكبر من الأراضي هم أكثر احتمالًا لاعتماد التقنيات الزراعية الجديدة، بما في ذلك الأصناف المحسنة.

يميل المزارعون المتعلمون بشكل كبير إلى تبني الأصناف المحسنة، لكن وجودهم كمزارعين متعلمين يستخدمون هذه الأصناف لا يعني بالضرورة أن المساحة المخصصة لها أكبر من تلك التي يزرعها مزارعون غير متعلمين. تشير المعاملات السلبية والمعنوية المتعلقة بعمر المزارعين إلى أن المزارعين الأكبر سنًا أقل احتمالًا لتبني الأصناف المحسنة من القمح. ومع ذلك، فإن العمر له تأثير إيجابي ومعنوي على حجم المساحة المزروعة بهذه الأصناف.

أظهر نتائج جدول رقم (١) ان المزارعون الذين شاركوا في مدارس المزارعين الميدانية (FFS) وبرامج تدريب المدربين وأيام الحصاد والعروض الميدانية تأثيرات إيجابية ومعنوية على تبني الأصناف المحسنة، حيث كانت معاملات الاستجابة ٠.٤٥٥ و٠.٣٤ و٠.٣٢٦ و٠.١٤٨ على التوالي. تتماشى هذه النتائج مع التوقعات النظرية، حيث توفر هذه الأنشطة معلومات مباشرة للمزارعين حول الفوائد والمساوئ المتعلقة بالتكنولوجيا الجديدة. كما يعزز الانتماء إلى الجمعيات التعاونية من ميل المزارعين لتبني الأصناف المحسنة، وذلك لأنهم يتعلمون عن فوائد هذه الأصناف من خلال التفاعل مع أعضاء الجمعية. ومع ذلك، لا يعني ذلك أن أعضاء الجمعية يزرعون مساحات أكبر من الأصناف المحسنة.

جدول ١. محددات قرار تبني المزارعين لأصناف القمح المحسنة باستخدام نموذج العقبة المزدوجه (DH):

المتغيرات التفسيرية	المرحلة الاولى من DH		المرحلة الثانية من DH	
	المعامل	الخطأ المعيارى	المعامل	الخطأ المعيارى
العمر	٠,٠٠٧-	٠,٠٠٣***	٠,٢٤٦	٠,٠٦٩***
	٠,٠١٢	٠,٠٠٥**	٠,٠٤	٠,٠١٥***
مساحة الأرض (فدان)	٠,١٣١	٠,٠٢١***		
	٠,٠٢١	٠,٠٢	٠,٠٣٣-	٠,٠٣٦
عدد الزيارات من وإلى الباحثين	٠,٠١٨	٠,٠٢٧	٠,٠٤٨	٠,٠٤٢
	٠,٤٥٥	٠,٠٨٦***	٠,٠٤٧	٠,٠٤٨
العروض الميدانية	٠,١٤٨	٠,٠٨٣**	٠,٠٩٣	٠,٠٤٩**
	٠,٣٢٦	٠,٠٧٧***	٠,٠٤٥	٠,٠٤٥
الملصقات	٠,٠٥١-	٠,٢١١	٠,١٩٢	٠,١١٩
	٠,٣٤	٠,١٢٦***	٠,٠٣٨	٠,٠٦٨
عروض الفيديو	٠,٢٠٤	٠,١٥٥	٠,٠٧٥-	٠,٠٨٨
	٠,١٤٧	٠,٠٥٥***	٠,١٣٦-	٠,٠٣٠***
السنة (٠ = السنة الأولى)	٠,٤٧١	٠,٠٥١***	٠,١٠١-	٠,٠٢٨***
	٠,٢٦٨-	٠,٠٦٥***	٠,١١	٠,٠٣٧***
_الثابت	١,١٨٨-	٠,١٨٩***	٠,٠٩٨-	٠,٢٨

المصدر: نتائج المسح الميداني.

تشير النتائج إلى أن ميل المزارعين لتبني الأصناف المحسنة من القمح في عام ٢٠٢١ كان إيجابيًا ومعنويًا، حيث بلغ حوالي ٠.٠٥، مما يعكس تأثير المشروع على عملية التبني. ومع ذلك، كان لهذا التأثير تأثير سلبي على المساحة المزروعة، مما يدل على أن شرط تبني هذه الأصناف ليس بالضرورة هو زراعة مساحة كبيرة منها في البداية. بالإضافة إلى ذلك، كانت نسبة تبني المزارعين في المحافظات المقابلة سلبية ومعنوية.

٢- محددات قرار تبني الأصناف المحسنة وتناوب المحاصيل معا:

تظهر المعاملات الإيجابية والمعنوية لمتغير المساحة تأثيرًا واضحًا على قرار تبني الأصناف المحسنة من القمح وتناوب المحاصيلمعًا، حيث تشير النتائج إلى أن زيادة المساحة تعزز الميل للتبني بمقدار ٠.٠٠٧١. علاوة على ذلك، وُجد أن عمر الأسرة الزراعية وتعليمها يؤثران بشكل إيجابي ومعنوي على شدة التبني، مما يعني أن زيادة عمر المزارع ومستوى تعليمه تؤدي إلى تخصيص مساحات أكبر للأصناف المحسنة وتناوب المحاصيل كما موضح بالجدول (٢).

أظهر المزارعون الذين شاركوا في مدارس المزارعين الميدانية، والعروض الميدانية، وبرامج تدريب المدربين تأثيرات إيجابية ومعنوية على تبني الأصناف المحسنة من القمح وتناوب المحاصيل، حيث كانت معاملات الاستجابة ٠.٦٤١ و٠.٢٩٤ و٠.٤٤٩ على التوالي. بينما تشير التقديرات إلى أن أيام الحصاد لها تأثير ضئيل على اتخاذ القرار بشأن تبني الأصناف المحسنة وتناوب المحاصيل، إلا أن هذا لا يقلل من أهميتها في عملية التبني. وبالإضافة إلى ذلك، يتمتع الأعضاء في الجمعيات التعاونية بميل أكبر بكثير لتبني كل من الأصناف المحسنة وتناوب المحاصيل وشدة التبني.

جدول ٢. محددات قرار تبني المزارعين لأصناف القمح المحسنة وتناوب المحاصيل معا باستخدام نموذج العقبة المزدوجه (DH):

المتغيرات التفسيرية	المرحلة الاولى من DH		المرحلة الثانية من DH	
	المعامل	الخطأ المعيارى	المعامل	الخطأ المعيارى
العمر	٠,٠٠٤-	٠,٠٠٣	٠,٢٦٩	٠,٠٦٩***
	٠,٠٠٧	٠,٠٠٦	٠,٠٥٩	٠,٠١٤***
مساحة الأرض (فدان)	٠,٠٧١	٠,٠٢١***		
	٠,٠٢٣	٠,٠٢١	٠,٠٣٥-	٠,٠٣٧
عدد الزيارات من وإلى الباحثين	٠,٠٥٨	٠,٠٢٨**	٠,٠٦٨	٠,٠٤٢
	٠,٦٤١	٠,٠٩٣***	٠,٠٤٢-	٠,٠٥١
العروض الميدانية	٠,٢٩٤	٠,٠٩٠***	٠,٠٤٥	٠,٠٥٢
	٠,١٥٧	٠,٠٨٩*	٠,٠٢٨	٠,٠٥٤
الملصقات	٠,٠٢	٠,٢٢٤	٠,٠٨٥	٠,١٢
	٠,٤٤٩	٠,١٣٣***	٠,٠٣١-	٠,٠٦٩
عروض الفيديو	٠,٢٣٥	٠,١٦٤	٠,١١٧-	٠,٠٨٦
	٠,٢٤	٠,٠٥٩***	٠,٠٨٣-	٠,٠٣٠***
السنة (٠ = السنة الأولى)	٠,٥٦٢	٠,٠٥٥***	٠,٠٨٨-	٠,٠٢٨***
	٠,٥-	٠,٠٧٢***	٠,٠٣٥	٠,٠٤٢
_الثابت	١,٧١-	٠,٢٠٤***	٠,٢١٣-	٠,٢٨

المصدر: نتائج المسح الميداني.

زاد قرار المزارعين بتبني الأصناف المحسنة من القمح وتناوب المحاصيلفي عام ٢٠٢١، حيث بلغ الميل الإيجابي والمعنوي حوالي ٠.٠٥٦٢. ومع ذلك، كان لهذا القرار تأثير سلبي ومعنوي على شدة التبني، حيث بلغ -٠.٠٠٨٨. كما كان متوقعًا، لا يميل مزارعو المحافظات المقابلة إلى اتخاذ قرار بتبني كلا من الأصناف المحسنة وتكنولوجيا دورة المحاصيل.

٣- محددات قرار تبني الأصناف المحسنة وعمل المصاطب معا:

تسير النتائج الى أن عمر المزارعين وتعليمهم لهما تأثير سلبي ومعنوي على قرار تبني الأصناف المحسنة من القمح وعمل المصاطب، في حين أن لهما تأثير إيجابي ومعنوي على شدة التبني. بالإضافة إلى ذلك، فإن امتلاك مساحة كبيرة من الأرض المخصصة للأصناف المحسنة وعمل المصاطب يؤثر بشكل إيجابي ومعنوي على قرار التبني، حيث يزيد الميل للتبني بمقدار ٠.٠٤٥.

كما توضح نتائج النموذج أن بعض أساليب النشر المستخدمة، مثل مدارس المزارعين الميدانية، والعروض الميدانية، وأيام الحصاد، وبرامج تدريب المدربين، وعروض الفيديو، لها تأثير إيجابي ومعنوي على قرار تبني الأصناف المحسنة وعمل المصاطب وشدة التبني. حيث يُسهم زيادة أي من هذه الأساليب الخمسة في تعزيز التبني وشدة التبني بمعدل حوالي ١.٣٤٣ و١.٠١٧ و٠.٦٠٨ و١.٢٥١ و١.٠٥٥ على التوالي. كما يعزز الانتماء إلى الجمعيات التعاونية من ميل المزارعين لتبني الأصناف المحسنة. تشير النتائج أيضًا إلى أن ميل المزارعين لتبني الأصناف المحسنة من القمح وعمل المصاطب معا في عام ٢٠٢١ كان إيجابيًا ومعنويًا، حيث بلغ حوالي ٠.٦٣٤، في حين كان تبني المزارعين في المحافظات المقابلة سلبياً ومعنويًا.

جدول ٣. محددات قرار تبني المزارعين لأصناف القمح المحسنة وعمل المصاطب معا باستخدام نموذج العقبة المزدوجه (DH):

المتغيرات التفسيرية	المرحلة الاولى من DH		المرحلة الثانية من DH	
	المعامل	الخطأ المعيارى	المعامل	الخطأ المعيارى
العمر	-٠,٠١٦	٠,٠٠٣***	٠,٢٨	٠,٠٧٨***
	-٠,٠١٧	٠,٠٠٦***	٠,٠٤٩	٠,٠١٦***
مساحة الأرض (فدان)	٠,٠٤٥	٠,٠٢٥*		
	٠,١٠٢	٠,٠٢٢***	٠,٠٠٢	٠,٠٤٥
عدد الزيارات من وإلى الباحثين	٠,٠١٥	٠,٠٣١	٠,٠٦٥	٠,٠٥
	١,٣٤٣	٠,١٤٣***	٠,١١٩	٠,١١
العروض الميدانية	١,٠١٧	٠,١٣٨***	٠,٢٠٧	٠,١٠٨**
	٠,٦٠٨	٠,١٤٨***	٠,١٨	٠,١١٤
الملصقات	-٠,٠٨٦	٠,٣٦	٠,٠٥٨	٠,٢٧٣
	١,٢٥١	٠,١٧٢***	٠,١٣٢	٠,١١٧
عروض الفيديو	١,٠٥٥	٠,١٩٥***	٠,٠٤٧	٠,١٢٦
	٠,٤٨١	٠,٠٦٩***	-٠,٠٣٦	٠,٠٣٤
السنة (٠ = السنة الأولى)	٠,٦٣٤	٠,٠٦٧***	-٠,٠٥١	٠,٠٣٥
	-٠,٩٢٩	٠,٠٩٩***	-٠,٠٤٤	٠,٠٦٥
_الثابت	-١,٩٢٦	٠,٢٥٥***	-٠,٥٠٨	٠,٣٣١

المصدر: نتائج المسح الميداني.

٤- محددات قرار تبني الأصناف المحسنة وتناوب المحاصيل وعمل المصاطب معا:

أظهرت النتائج أن عمر الأسرة الزراعية ومستوى تعليمها لهما تأثير إيجابي ومعنوي على شدة التبني، حيث إن زيادة عمر المزارع ومستوى تعليمه يسهمان في توسيع المساحة المخصصة للأصناف المحسنة وعمل المصاطب وتناوب المحاصيل.

كما توضح نتائج جدول (٤) ان المزارعون الذين شاركوا في مدارس المزارعين الميدانية، والعروض الميدانية، وأيام الحصاد، وبرامج تدريب المدربين، وعروض الفيديو تأثيرات إيجابية ومعنوية على قرار التبني، حيث كانت قيم استجاباتهم ١.٥٥٣ و١.١٨٣ و٠.٧٤٦ و١.٤٦٢ و١.١٦٢ على التوالي. تتماشى هذه النتائج مع التوقعات النظرية، إذ توفر التجارب التوضيحية

جدول ٤. محددات قرار تبني المزارعين لأصناف القمح المحسنة وتناوب المحاصيل وعمل المصاطب معا باستخدام نموذج العقبة المزدوجه (DH):

المتغيرات التفسيرية	المرحلة الاولى من DH		المرحلة الثانية من DH	
	المعامل	الخطأ المعيارى	المعامل	الخطأ المعيارى
العمر	٠,٠١٥-	٠,٠٠٣***	٠,٢٨٧	٠,٠٨٤***
	٠,٠١٥-	٠,٠٠٧**	٠,٠٥	٠,٠١٧***
مساحة الأرض (فدان)	٠,٠٤٧	٠,٠٢٦**		
	٠,٠٩٧	٠,٠٢٣***	٠,٠٠٦-	٠,٠٤٨
عدد الزيارات من وإلى الباحثين	٠,٠٣٦	٠,٠٣١	٠,٠٦١	٠,٠٥٣
	١,٥٥٣	٠,١٦١***	٠,٠٩٣	٠,١٣٣
العروض الميدانية	١,١٨٣	٠,١٥٨***	٠,١٨٨	٠,١٣٢
	٠,٧٤٦	٠,١٦٨***	٠,١٢٤	٠,١٣٩
الملصقات	٠,١٤٩	٠,٣٦٩	٠,٠٢٦	٠,٢٨٨
	١,٤٦٢	٠,١٨٨***	٠,١٠٤	٠,١٣٩
عروض الفيديو	١,١٦٢	٠,٢١٣***	٠,٠١٤	٠,١٥
	٠,٤٧٤	٠,٠٧١***	٠,٠٣٨-	٠,٠٣٦
السنة (٠ = السنة الأولى)	٠,٧٦٩	٠,٠٧٠***	٠,٠٥٥-	٠,٠٣٨
	٠,٨٦١-	٠,١٠١***	٠,٠٥-	٠,٠٦٧
_الثابت	٢,٤٧٢-	٠,٢٧٣***	٠,٤٩٥-	٠,٣٦

المصدر: نتائج المسح الميداني.

والتدريب العملي للمزارعين معلومات مباشرة حول فوائد وسلبيات التكنولوجيا. علاوة على ذلك، يسهم الانتماء إلى الجمعيات التعاونية في تعزيز ميل المزارعين لتبني الأصناف المحسنة وعمل المصاطب وتناوب المحاصيل.

زاد قرار المزارعين بتبني الأصناف المحسنة من القمح، وعمل المصاطب، وتناوب المحاصيل في عام ٢٠٢١، مع ميل إيجابي ومعنوي يُقدَّر بحوالي ٠.٧٦٩، بينما كان تبني المزارعين في المحافظات المقابلة سلبياً ومعنويًا.

٧. شكر وتقدير:

أود أن أعبر عن خالص امتناني وتقديري لأساتذتي بلجنة الإشراف العلمي على جهودهم القيّمة بالإشراف على رسالة الدكتوراه الخاصة بى وكذلك الابحاث العلمية المستخرجة منها. كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان لمنظمة الايكاردا، على منحي الفرصة للانضمام إلى مشروع Innovative Agriculture for Small−Holder" Resilience (iNASHR)"، وإتاحة الفرصة لأكون جزءًا من فريق العمل، للحصول على درجة الدكتوراه كجزء من المشروع، والسماح لي باستخدام بيانات المشروع في رسالتي واستخراج الأبحاث العلمية منها، شكرًا لكم جميعًا على دعمكم المستمر وتوجيهاتكم في تشكيل أطروحتي وأعمالي البحثية.

٨. المراجع:

Achukwu G, Sennuga S and Bamidele J (2023). Factors affecting the rate of adoption of agricultural technology among small scale rice farmers in Gwagwalada Area Council of FCT, Nigeria. Journal of Agricultural Science and Practice.

Adjin KC, Anatole G, Henning CH and Sarr S (2020). Estimating the impact of agricultural cooperatives in Senegal: Propensity score matching and endogenous switching regression analysis. Working Papers of Agricultural Policy, No. WP2020-10.

Adoption of technology for sustainable farming systems Wageningen workshop proceeding, OECD (2001).

Alwang J, Sabry S, Shideed K, Swelam A and Halila H (2018). Economic and food

in the Northern Region, Ghana. Journal of Economics and Sustainable Development.

Upadhyaya N (2020). Factors affecting the adoption of Agriculture technologies. PHD, Department of the economics, IAAS, PG campus.

Worku A (2019). Factors Affecting Diffusion and Adoption of Agricultural Innovations among Farmers in Ethiopia Case Study of Ormia Regional State Westsern Shewa. International Journal of Research Studies in Agricultural Sciences (IJRSAS)

WuID F (2022). Adoption and income effects of new agricultural technology on family farms in China. Research article, Economics and Management School, Wuhan University, Wuhan, China.

Yigezu YA, Boughlala M, El-Shater T, Najjar D and Bentaibi A (2019). Analysis of the adoption, impacts, and seed demand of improved varieties. In: Bishaw, Z., Y.A. Yigezu, A. Niane, R Telleria, D. Najjar (eds). Political Economy of the Wheat Sector in Morocco: Seed Systems, Varietal Adoption, and Impacts. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, Beirut, Lebanon. 300 pp. http://dx.doi.org/20.500.11766/8505.

Zegeye M and Fikire A (2021). Determinants of Multiple Agricultural Technology Adoption: Evidence from Rural Amhara Region, Ethiopia. Department of Economics, college of Business and Economics, Debre Berhan University, Ethiopia.

Zeleke B, Geleto A, Komicha H and Asefa S (2021). Determinants of adopting improved bread wheat varieties in Arsi Highland, Oromia Region, Ethiopia: A Double-Hurdle Approach. Cogent Economics & Finance.

security benefits associated with raised-bed wheat production in Egypt. Food Security 10:589–601.

Birhanu M and Jensen N (2023). Dynamics of improved agricultural technologies adoption: The chicken and maize paradox in Ethiopia. Sustainable Futures 5, 100112.

Dhraief M, Bedhiaf S and Dhehibi B (2019). Factors affecting innovative technologies adoption by livestock holders in arid area of Tunisia. NEW MEDIT, JEL codes: O32, Q16.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, (2020). Employment Indicators: Agriculture, Egypt.

Shehata GAB, Al- Tarawi AS and Al- Damiri M (2022). An Economic Study of the Most Important Varieties of Wheat Crop in Kafr El-Sheikh Governorate, Egypt. Social Sciences Research Journal – Vol. 9, No. 11.

Siyum N, Giziew A and Abebe A (2021). Factors influencing adoption of improved bread wheat technologies in Ethiopia: empirical evidence from Meket district. journal homepage: www.cell.com/heliyon.

Uaiene RN, Arndt C and Masters W (2009). Determinants of agricultural technology adoption in Mozambique. Discussion papers, 67.

Udimal T, Jincai Z, Mensah O and Caesar A (2017). Factors Influencing the Agricultural Technology Adoption: The Case of Improved Rice Varieties (Nerica) in the Northern Region, Ghana. Journal of Economics and Sustainable Development.

Udimal T, Jincai Z, Mensah O and Caesar A (2017). Factors Influencing the Agricultural Technology Adoption: The Case of Improved Rice Varieties (Nerica)

Factors Influencing The Adoption of Improved Wheat Technologies in Egypt

Eman E. K. M. El Bahgy [1], Asmaa M. E. Bahloul [2], El Sayed A. E. El Khishin[1], Yigezu Atnafe Yigezu[3] and El Sayed H. M. Gado[2]

[1]Higher Institute of Agricultural Cooperation – Department of Economic and Agricultural Cooperative Sciences.
[2]Department of Agricultural Economics – Faculty of Agriculture at Moshtohor – Benha University.
[3]Principal Agricultural Economist Social, Economic, and Policy (SEP) Program, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

Citation: Eman E. K. M. El Bahgy, Asmaa M. E. Bahloul, El Sayed A.E. El Khishin, Yigezu Atnafe Yigezu and El Sayed H.M. Gado (2024). Factors Influencing The Adoption of Improved Wheat Technologies in Egypt. Scientific Journal of Agricultural Sciences, 6 (4): 241-251. https://doi.org/10.21608/sjas.2024.332356.1476.

Publisher :
Beni-Suef University, Faculty of Agriculture

Received: 29 / 10 / 2024
Accepted: 30 / 12 / 2024

Corresponding author:
El Bahgy, Eman El Sayed

Email:
imanakasem93@gmail.com

This is an open access article licensed under

ABSTRACT

Agricultural development is a crucial issue in developing countries, where many nations face challenges due to underdevelopment in this sector. In Egypt, the agricultural sector serves as a source of income for approximately 53% of the population and provides 20.3% of jobs, with wheat being the most important cereal crop. Despite increased production in recent years, this growth does not meet the rising local demand, leading to a higher import bill.

Achieving sustainable development goals requires intensifying agriculture and reducing food loss through new technologies. Despite limited information on the costs and benefits of these technologies, the study focused on the factors influencing the adoption of agricultural technologies and the level of adoption for wheat crops in Egypt.

The study relied on data from a random sample of 1,266 households across various Egyptian governorates during two phases: 2020/2021 and 2022/2023, using the Double-Hurdle (DH) model to estimate the rate of farmers' adoption of improved wheat varieties. Results showed an increase in both the rate and degree of adoption in most governorates in the second year, reflecting the effectiveness of dissemination methods and farmers' interest in new varieties. It also found that cultivated land area, education level, and agricultural extension services positively influence adoption decisions. The study recommends encouraging farmers to adopt technology and activating the role of agricultural extension services..

KEYWORDS: improve varieties - Endogenous switching regression – treatment and heterogeneity.