مجلة جامعة الملك سعود، م٧، العلوم الزراعية (١)، ص ص ١٣٥ - ١٥٢ (١٤١٥هـ / ١٩٩٥م)

الممارسات السمادية لصغار زراع القمح في المنطقة الوسطى من المملكة العربية السعودية

عبدالله سعد المديهش و محمد الصالح الشنيفي*

*قسم علوم التربة و قسم الإرشاد الزراعي والمجتمع الريفي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

ملخص البحث. هدف هذا البحث التعرف على أكثر أنواع الأسمدة استعمالاً بين زراع القمح في المنطقة الوسطى، والوقوف على المستوى المعرفي للزراع في ممارسة عملية التسميد لتحديد الاحتياجات الإرشادية. ولتحديد الأهداف أخذت عينة بالصدفة حجمها ٧٦مزارعًا من ١٥٠٠مزارعًا في المنطقة الوسطى من المملكة العربية السعودية، وتم تحليل البيانات باستخدام النسب ومعامل الارتباط البسيط والانحدار المتعدد الصاعد لتوضيح الفروقات المعنوية.

وأوضحت النتائج أن أكثر الأسمدة استخدامًا في مزارع القمح هي اليوريا (٧٧,٧٪) والأسمدة المركبة (٦٤٪) وسماد داب (٦٠,٥٪). ووجد أن مساحة المزرعة تؤثر تأثيرًا معنويًا في الأسمدة المستخدمة على مستوى معنوية ٠,٠١. وبتحليل الانحدار المتعدد الصاعد وجد أن ٤٠٪ من التباين الحادث في استخدام الأسمدة يعود إلى عدة عوامل متغيرة ومنها مساحة المزرعة والمحصول المزروع، وطبيعة السماد المستخدم وقوام التربة ونوع المياه، ووجد أن ٣٥٪ من التباين يعود لمساحة المزرعة. كما أوضحت النتائج أن هناك نسبة تزيد على ٥٠٪ من الزرّاع إما في احتياج كامل أو جزئي للتزود بالمعارف الخاصة باستخدام وتخزين الأسمدة.

مقدمة

تشهد المملكة العربية السعودية تطورًا كبيرًا ومضطردًا في القطاع الزراعي، كمًّا ونوعًا، وأصبح المزارع يستخدم أحدث المواد والأساليب الزراعية المتطورة مما ساعد في كثير من الأحيان على مقاومة الظروف البيئية الصعبة والحصول على إنتاجية عالية.

ومن المعلوم أن المملكة تقع في نطاق المناطق الجافة وشبه الجافة، والتي تتميز تربتها بانخفاض محتواها من المادة العضوية (أقل من ١٪)، ويرجع ذلك أساسًا إلى الظروف المناخية السائدة، من قلة الأمطار وارتفاع درجة الحرارة وقلة الغطاء النباتي، كذلك تتميز ترب المناطق الجافة وشبه الجافة بارتفاع نسبة الجير ($CaCO_3$) ، لذلك فإن معظم أراضي المملكة جيرية. ويؤدي ارتفاع الجير بالتربة إلى ارتفاع الـ pH ، وبالتالي نقص في تيسر العديد من العناصر الغذائية للنبات ومن أهمها الفوسفور والزنك والحديد والمنجنيز. كما يغلب على ترب المناطق الجافة وشبه الجافة القوام الخشن وذلك لارتفاع نسبة الرمل بها مما يؤدي إلى انخفاض في المستوى الخصوبي لهذه الترب، كما تكون عادة رديئة في الخواص الفيزيائية والحيوية. [١]

من هنا تبرز الأهمية العظمى لاستخدام الأسمدة الكيميائية والعضوية لزيادة الإنتاج ولسد النقص في مستوى العناصر الغذائية وخصوصًا النيتروجين والفوسفور والتي يحتاجها النبات بكميات كبيرة، كما تقوم الأسمدة العضوية بدور حيوي في تحسين الخواص الكيميائية والفيزيائية والحيوية للترب خشنة القوام. لذا نجد أن استهلاك العالم من الأسمدة الكيميائية قفز بشكل فجائي وبسرعة مابين ١٩٥٠ إلى ١٩٨٦م من ١٤مليون إلى ١٣١مليون طن[٢]، ومن المتوقع أن يرتفع الاستهلاك إلى ٣٠٧ملايين طن في عام ٢٠٠٠م. [٣]

المشكلة وأهمية البحث

مع التوسع الأفقي والرأسي في زراعة القمح في المملكة، أخذ المزارعون في استخدام الأسمدة الكيميائية وإضافتها بكميات كبيرة، في كثير من الأحيان، لزيادة الإنتاج. فالأسمدة الكيميائية؛ كعامل من عوامل الإنتاج، تكلف حوالي ٢٠٪ أو أكثر من التكاليف الكلية. [٤] وتقوم بدور أساسي في زيادة الإنتاج حيث يعزى لها مايقرب من ٥٠٪ من الزيادة في إنتاج المحاصيل،[٥]، لذا قامت المملكة بتأسيس صناعة حديثة متطورة للأسمدة الكيميائية، بالإضافة إلى ما يتم استيراده من الخارج لتواكب الطلب الكبير المتزايد على الأسمدة الكيميائية والذي يقدر بأنه سوف يصل في عام ٢٠٠٠م إلى ١,٧٦٣٦٦٩ طن [٦].

وللحاجة المتزايدة للأسمدة الكيميائية، فقد فتح باب استيراد الأسمدة بشكل واسع، وبالتالي دخلت أسواق المملكة العديد من الأنواع المختلفة من الأسمدة، وأقبل عليها بعض الزرّاع بدون معرفة واضحة للمناسب منها أو استخدامها الاستخدام الصحيح، مما قد يترتب عليه خسائر اقتصادية نتيجة إضافة الأسمدة بكميات أكبر مما هو مطلوب، كما قد يتأثر بذلك كمية وجودة المحصول المنتج وجودته[٧]، يضاف إلى ذلك احتمال ظهور مشكلات للتربة والمياه مع مرور الوقت، نتيجة للإسراف في إضافة الأسمدة الكيميائية مثل تلوث الآبار بالنترات (NO_3) والذي يسبب تهديدات صحية[٨]، كما قد يحدث تملح للتربة وارتفاع في تركيز بعض العناصر الصغرى مثل النحاس والزنك والبورون إلى مستوى السمّية [٩، ص٤٠-٥٢] لذا، ونظرًا لأهمية التسميد في العملية الإنتاجية لمحصول القمح، ولكون الأسمدة، وخصوصًا الكيميائية منها، تحتاج إلى مهارات فنية خاصة عند إضافتها والتعامل معها، وحيث إنها تتأثر بالعوامل الجوية وخصائص التربة والماء، فقد أجري هذا البحث للتعرف على الممارسات السمادية لزرّاع القمح في المنطقة الوسطى من المملكة العربية السعودية، للتعرف على الأسمدة المستعملة والمعاملات السمادية والوقوف على المصادر التي عن طريقها يحصل الزرّاع على المعلومات الخاصة بالأسمدة.

أهداف البحث

تتلخص أهداف هذا البحث فيما يلي:

١ - التعرف على الخصائص المزرعية والأسمدة الأكثر استعمالاً من قبل زرّاع القمح وتحديد أهم المصادر المعرفية والمرجعية عن الأسمدة.

٢ - الوقوف على المستوى المعرفي لزرّاع القمح في ممارسة عملية التسميد وتحديد الاحتياجات الإرشادية في مجال التسميد وتخزين الأسمدة.

٣ - دراسة العلاقة بين الخصائص المزرعية لزرّاع القمح والأسمدة المستخدمة.

طريقة البحث

أجرى هذا البحث في المنطقة الوسطى من المملكة العربية السعودية. وتكون مجتمع البحث من زرّاع القمح في المنطقة والذي يقدر عددهم بحوالي ١٥٠٠مزارع، وتم اختيار

عينة بالصدفة من زرّاع القمح من الرياض والوشم والقصيم والخرج، وبلغ حجم العينة ٧٦مزارعًا من أصحاب المزارع الصغيرة، أما أصحاب المشاريع الزراعية للقمح فلم يشملهم البحث. وقد صغر حجم العينة لعدة اعتبارات منها: صعوبة جمع المعلومات وتباعد المزارع عن بعضها البعض، وتماثل بعضها ببعض.

وقد تم إعداد استمارة استبانة خصيصًا لجمع البيانات من الزرّاع، وقد عرضت استمارة الاستبانة على أساتذة متخصصين في الإرشاد الزراعي والتربة للتعرف على آرائهم ومقترحاتهم. وقد تم تعديل بعض الأسئلة بناءً على مقترحاتهم. وقد تم جمع البيانات البحثية عن طريق المقابلة الشخصية للمبحوثين، وقد تكونت استمارة الاستبانة من ثلاثة أجزاء، الأول منها: للتعرف على الخصائص العامة للمزرعة مثل مساحة المزرعة، ونوع التربة والمياه، وحالة الأسمدة المضافة (صلبة، سائلة، معلقة) وأوقات إضافتها، ومصادر الحصول على المعلومات عن الأسمدة. أما الجزء الثاني فقد اشتمل على عشرة أنواع من الأسمدة الأكثر شيوعًا، للتعرف على أكثر هذه الأنواع استعمالًا، وقيست درجة الاستعمال بنعم أو لا، وقسمت نعم إلى ثلاثة مستويات هي دائمًا، وأحيانًا، ونادرًا، والجزء الثالث من الاستمارة اشتمل على إحدى عشرة معرفة من المعارف الخاصة باستعمال وتخزين الأسمدة، وقيست درجة المعرفة بثلاثة مستويات هي عالية، ومتوسطة، ومنخفضة.

ولتحليل البيانات استخدم التعبير بالأرقام المطلقة والنسب المئوية لتوزيع أفراد العينة حسب خصائص المزرعة واستخدامات الأسمدة، كما استعمل الارتباط البسيط، والانحدار المتعدد الصاعد لدراسة العلاقة بين خصائص المزرعة وأنواع الأسمدة المستخدمة على مستوى معنوية ١٪ و ٥٪ وتم تحليل البيانات باستخدام نظام (SAS) .[١٠] في كلية الزراعة جامعة الملك سعود.

النتائج والمناقشة

أولاً: خصائص مزارع عينة البحث والأسمدة الأكثر استعمالاً وأهم المصادر المعرفية عن الأسمدة

توضح نتائج البحث الواردة في جدول رقم١ أن معظم الحيازات الزراعية للعينة هي حيازات صغيرة نسبيًا حيث إن ٤٢٪ منها مساحتها أقل من ٢٠ هكتارًا، في حين أن الحيازات

جدول رقم ١ . توزيع أفراد العينة حسبُ خصائص المزرعة .

الخاصيـــة	الفئـــة	العـــدد	٪
١ ـ مساحة المزرعة	أ) أقل من ٢٠ هـ(*)	٣٢	٤٢,١
	ب) ٢١ ـ ٤٠ هـ	٤	٥,٣
	جـ) ٤١ ـ ٦٠ هـ	٨	١٠,٥
	د) ٦١ ـ ٨٠ هـ	٤	٥,٣
	هـ) ٨١ ـ ١٠٠ هـ	١١	١٤,٥
	و) أكثر من ١٠٠ هـ	١١	١٤,٥
	ز) لم يحدد	٦	٧,٩
٢ ـ ملوحة المياه	أ) قليلة الملوحة	٢٠	٢٦,٣
	ب) متوسطة الملوحة	٥٠	٦٥,٥
	جـ) مالحـة	٨	١٠,٥
٣ ـ قوام التربة	أ) رمليـة	١٦	٢١,١
	ب) طينيـة	١٨	٢٣,٧
	جـ) متوسطة	٤٨	٦٣,٢

المصـــدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان .

* هـ = هكتـار.

الكبيرة (٨١ ـ فأكثر من ١٠٠هكتار) تبلغ ٢٩٪ . إن صغر حجم الحيازات قد يحفز الزرّاع إلى رفـع إنتـاجية وحـدة المسـاحـة عن طريق إضـافـة كميات كبـيرة من الأسمـدة الكيميائية .[١١]، في حين أن اتخاذ القرار بزيادة الأسمدة في الحيازات الكبيرة يحتاج إلى دراسة الجدوى الاقتصادية حتى لا تكون الخسارة كبيرة . كما يتضح من الجدول أن ٧٦٪ من المياه المستعملة للري متوسطة الملوحة إلى مالحة ، وهنا يظهر الدور المهم للإدارة والتعامل مع الأسمدة الكيميائية واختيار المناسب منها وعدم الإسراف في إضافتها ، الأمر الذي قد يؤدي إلى تملح التربة ، خصوصًا تحت الظروف المناخية السائدة في المنطقة من ارتفاع في درجة

الحرارة والتبخر العالي من التربة، وبالتالي تدهور إنتاجيتها. كذلك تشير البيانات الواردة في جدول رقم١ إلى أن غالبية ترب مزارع العينة (٨٤٪) رملية إلى متوسطة القوام، وهذه الترب في العادة ذات مستوى خصوبي منخفض تفتقر إلى المادة العضوية وتيسر بعض العناصر الغذائية للنبات [١٢، ص٦٣٨]، لهذا فإن إضافة الأسمدة العضوية والكيميائية يصبح ضروريًا للحصول على إنتاجية عالية.

وبتحليل البيانات الواردة في جدول رقم٢ يتضح أن الأغلبية من الزرّاع يستخدمون الأسمدة الصلبة (٨٩,٥٪) وهذا يرجع بشكل أساسي إلى استخدام اليوريا والأسمدة الفوسفاتية والمركبة والتي توجد عادة في حالة صلبة، وهناك نسبة جيدة من المبحوثين حوالي ٥٣٪ أخذت في استعمال الأسمدة الحديثة السائلة والمعلقة، والتي بدأ بتصنيعها وتركيبها حديثًا في المملكة وتستخدم في أنظمة الري وهو مايعرف بالتسميد الورقي Folair application ، فقد أدى إدخال الميكنة الزراعية وأنظمة الري الحديثة في زراعة القمح إلى سهولة استعمال الكثير من التقنيات المتطورة في الزراعة ومنها الأسمدة الكيميائية عن طريق

جدول رقم٢. توزيع أفراد العينة حسب الممارسات السمادية المستخدمة.

الخاصية	الفئة	العدد	٪
١ - الأسمدة المضافة	أ) صلبة	٦٨	٨٩,٥
	ب) سائلة	٢٤	٣١,٦
	جـ) معلقة	١٦	٢١,١
٢ - أوقات إضافة الأسمدة	أ) صباحًا	٦٥	٨٥,٥
	ب) مساءً	٣٢	٤٢,١
	جـ) ظهرًا	١٣	١٧,١
٣ - دفعات الأسمدة المضافة	أ) ٣-٥	٤١	٥٣,٩
	ب) ٦-٨	٢٣	٣٠,٣
	جـ) ٩-١١	١٣	١٧,١

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان.

أجهزة الرش المختلفة وخصوصًا الري المحوري . كذلك يلاحظ من جدول٢ أن هناك وعيًا جيدًا بين المبحوثين في اختيار الوقت المناسب لإضافة الأسمدة الكيميائية والتي عادة ما ينصح بإضافتها صباحًا (٨٥,٥٪) أو مساءً (٤٢٪) وتجنب وقت الظهيرة حيث الحرارة مرتفعة مما قد يؤدي إلى فقد جزء منها وخصوصًا النيتروجين على شكل نشادر (NH_3) عن طريق التطاير والإضرار بالنبات .

كذلك يلاحظ من جدول رقم٢ أن هناك وعيًا جيدًا بين المبحوثين في إضافة الأسمدة النيتروجينية على دفعات فهم يضيفون الأسمدة على دفعات من ٣-٥ حوالي ٥٤٪ منهم و٦-٨ حوالي ٣١٪ منهم وأخيراً ٩-١١ حوالي ١٧٪ ، ويرجع أهمية إضافة الأسمدة على دفعات وخصوصًا أسمدة العناصر الصغرى والنيتروجينية منها إلى التقليل من فقدها ورفع كفاءتها إذا أحسن التعامل معها ولقد تبنت الشركات الزراعية في المملكة إضافة الأسمدة النيتروجينية على دفعات تصل إلى ٩-١١دفعة حيث أعطت نتائج إيجابية من حيث تقليل فقد الأسمدة وارتفاع الإنتاجية . [١٣]

وقد لوحظ أن هناك تباينًا واضحًا في كميات الأسمدة المضافة لوحدة المساحة ، فيضاف من ١٥٠-٥٥٠كجم N / هكتار و ١٠٠-٤٥٠كجم P_2O_5 / هكتار في حين يندر إضافة الأسمدة البوتاسية . وهذا التباين الواضح في كميات الأسمدة خصوصًا في المنطقة الواحدة والتي لا تختلف كثيراً في خواص تربتها وظروفها الجوية يبين مدى الحاجة لعمل برامج تسميد . كما أن الحاجة كبيرة لنشر الوعي بين الزرّاع بتحليل التربة والنبات والماء حتى تكون أساسًا لتقدير الاحتياجات السمادية لكل موسم ، حيث أوضحت نتائج البحث أن ٢٤٪ من أفراد العينة يعتمد على تحليل التربة والماء كأساس في تحديد الاحتياجات السمادية . وهذه النتائج تتشابه مع ما قد حصل عليه النصار وعبدالمقصود[١٤] من أن تبني ممارسة كل من الإقلال من الأسمدة الكيميائية وممارسة تحليل التربة منخفضة نسبيًا وهي ٣٤٪ و١١,٣٪ على التوالي . وهذا ما جعل رزق[١٥] يوصي بأن من أولويات التدريب المستقبلي للعاملين في القطاع الزراعي هو الأسمدة والتسميد .

وبتحليل البيانات الورادة في جدول رقم٣ نجد أن سماد اليوريا يتصدر الأسمدة المستعملة في زراعة القمح (٧٧,٧٪) ويرجع ذلك أساسًا إلى الميزات الكثيرة له ومنها ارتفاع تركيزه من النيتروجين (٤٦٪) وسهولة التعامل معه وحقنه في أنظمة الري بالإضافة إلى توافره

وبأسعار مناسبة. ويأتي في المرتبة الثانية من حيث الاستخدام الأسمدة المركبة (٦٤٪). وقد يعزى ذلك إلى انتشارها وتصنيع أنواع كثيرة منها في المملكة، بالإضافة إلى توفيرها للجهد والوقت حيث تحتوي هذه الأسمدة على الكثير من العناصر الغذائية مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

ومن النتائج التي يمكن استخلاصها من جدول رقم٣، هي أن أكثر الأسمدة الفوسفاتية استعمالاً، هي داب (٦٠,٥٪) وسوبرفوسفات (٥٠٪) وماب (٢٦٪). أما استعمال أسمدة العناصر الصغرى والبوتاسية فكان منخفضًا نسبيًّا حوالي ٣٧٪ و٢٨٪ على التوالي. وقد يرجع ذلك لقلة الوعي بأهميتها أو لارتفاع أسعارها. ومن الملاحظ بشكل عام أن التسميد بالبوتاسيوم وهو من العناصر الكبرى لا يلقى اهتمامًا كبيرًا في البرامج التسميدية للاعتقاد السائد بأن ترب المناطق الجافة تحتوي على كميات كبيرة منه، ولكن نعتقد أنه مع

جدول رقم٣. توزيع أفراد العينة حسب أنواع الأسمدة المستخدمة.

نوع السماد	نعم						لا	
	دائمًا		أحيانًا		نادرًا			
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
١ ـ اليوريا	٤٣	٥٦,٦	١٦	٢١,١	١١	١٤,٥	٦	٧,٩
٢ ـ الأسمدة المركبة	٢٧	٣٥,٥	٢٢	٢٨,٩	١١	١٤,٥	١٦	٢١,١
٣ ـ داب DAP	٢٥	٢٦,٣	٢٦	٣٤,٢	١٠	١٣,٢	٢٠	٢٦,٣
٤ ـ سوبرفوسفات	١١	١٤,٥	٢٧	٣٥,٥	٢٤	٣١,٦	١٤	١٨,٤
٥ ـ أسمدة العناصر الصغرى	١٣	١٧,١	١٥	١٩,٧	٢٥	٣٢,٩	٢٣	٣٠,٣
٦ ـ ماب MAP	٣	٣,٩	١٧	٢٢,٤	٢٣	٣٠,٣	٣٣	٤٣,٤
٧ ـ الأسمدة البوتاسية	٤	٥,٣	١٧	٢٢,٤	٢٠	٢٦,٣	٣٥	٤٦,١
٨ ـ الأسمدة العضوية الصناعية	٦	٧,٩	١٧	٢٢,٤	١٢	١٥,٨	٤١	٥٣,٩
٩ ـ الأسمدة الخضراء	٣	٣,٩	١٨	٢٣,٧	١٢	١٥,٨	٤٣	٥٦,٦

المصـــدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان.

الزراعة المكثفة للقمح في المملكة، والزراعة في بعض الترب الرملية ذات المحتوى الخصوبي المنخفض، فإنه يجب الاهتمام بتحليل التربة وإضافته عند الحاجة. كما توضح النتائج انخفاض استخدام كل من الأسمدة العضوية الصناعية والأسمدة الخضراء. وقد يعزى انخفاض استخدام الأسمدة العضوية الصناعية مثل مخلفات الصرف الصحي Sludge أو مخلفات المدن إلى قلة توافرها وارتفاع أسعارها. أما الأسمدة الخضراء مثل زراعة البرسيم وقلبه في التربة قبيل التزهير، فإنه يجب أن يعطى اهتمامًا أكبر في برامج التسميد ويوعى الزرّاع بأهميته في تحسين خواص الترب الكيميائية والحيوية خصوصًا الترب الرملية منها.

وبسؤال المبحوثين عن المصادر التي يحصلون عن طريقها على المعلومات والمعارف الخاصة بالأسمدة وطرق استعمالها والتعامل معها، أسفرت النتائج التي ينطوي عليها جدول رقم٤ على أن المكاتب الزراعية، والأصدقاء والجيران، والشركات الزراعية كانت من أهم المصادر التي يحصل منها الزرّاع على المعلومات إذ أشار إليها ٦٤,٥٪ ، ٦٣٪، حوالي ٥٤٪ على التوالي، في حين كان أقلها تأثيرًا التلفزيون، والصحف والمجلات، والراديو، إذ أشار إليها ١٨٪، حوالي ١٦٪، ١٥,٥٪، على التوالي، من هذا يتضح أن المؤسسات الزراعية الحكومية، والمصادر التجارية، والمصادر غير الرسمية كالأصدقاء والجيران، كان لها التأثير الأكبر في الحصول على المعلومات وتبنيها، في حين أن مصادر الإعلام الجماهيرية كان تأثيرها

جدول رقم٤. توزيع أفراد العينة حسب مصادر الحصول على المعلومات عن الأسمدة.

المصدر	العدد	٪
١ ـ المكتب الزراعي	٤٩	٦٤,٥
٢ ـ الأصدقاء والجيران	٤٨	٦٣,٢
٣ ـ الصحف والمجلات	١٢	١٥,٨
٤ ـ الشركات الزراعية	٤١	٥٣,٩
٥ ـ الراديو	٨	١٥,٥
٦ ـ التليفزيون	١٤	١٨,٤

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان.

محدودًا، وهـذه النتـائـج تتشـابه مع ما توصل إليه كل من عبدالمقصود والنصار [١٦]، ورزق[١٧]، وعبدالله وصبري[١٨]، ويستنتج الشنيفي[١٩] من دراسات الاتصال أنه كلما تقدم المجتمع وانخفضت نسبة الأمية بين أفراد المجتمع، زاد الاعتماد على الوسائل الإعلامية كمصدر من مصادر المعلومات، أما في لمجتمعات النامية التي ترتفع فيها نسبة الأمية فإن الاتصالات الشخصية هي المصدر الأساسي للحصول على المعلومات الزراعية المستخدمة.

ثانيًا: المعارف والاحتياجات الإرشادية

حدد المستوى المعرفي السمادي للزرّاع من خلال إجاباتهم عن مجموعة من الأسئلة (١١سؤالاً) خاصة بالمعارف في مجال استعمال وتخزين الأسمدة. وتم التعبير عن إجابات الزرّاع بقيم رقمية حيث أعطيت المعرفة العالية ثلاث درجات، والمعرفة المتوسطة درجتين، والمعرفة المنخفضة درجة واحدة. وتشير البيانات الواردة في جدول رقم٥ إلى أن هناك عددًا قليلاً من المعارف، يعرفها الزرّاع بدرجة عالية، فقد تراوحت نسبة الزرّاع الذين لهم معرفة عالية في بعض المعـارف بين ٥٠٪ وحوالي ٧٠٪ وهذه المعارف هي: تحديد كمية السماد واختيار الـوقت المنـاسب للتسميد، ووضع السماد في المكان المناسب، وحساب تكاليف التسميد ومراعاة العوامل الجوية عند تخزين الأسمدة.

ويلاحظ من جدول رقم٥ أن هناك نسبة أكبر من ٥٠٪ تراوحت معارفهم بين معرفة منخفضـة ومعـرفة متوسطة في عدد من المعارف ومنها تحديد نقص العناصر الغذائية على القمـح، وتحـديد نوع السـماد اللازم، وتحديد مصادر تأمين الأسمدة، واختيار الطريقة المناسبة للتسميد، وتحديد احتياجات السلامة عند استعمال الأسمدة ومهارة تخزين الأسمدة بمفردها.

ومن خلال ما سبق عرضه من نتائج عن المستوى المعرفي للمبحوثين عن استخدام وتخزين الأسمدة يتضح لنا التدني في المستوى المعرفي للزرّاع في العديد من المعارف. فهناك نسبـة عالية من الزرّاع أكثر من ٥٠٪ تراوحت معرفتهم في بعض المعارف بين منخفضة ومتوسطة. وإذا ما اتضح لنا أن الزرّاع الذين جاءوا في فئة مستوى المعرفة المتوسطة، هم أيضًا ليس لديهم القدر المعرفي المناسب في استخدام وتخزين الأسمدة، وأن نسبة من تتوفر

جدول رقم٥ . توزيع أفراد العينة حسب المعارف الخاصة باستعمال وتخزين الأسمدة .

المعـــارف	معرفة عالية		معرفة متوسطة		معرفة منخفضة	
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
١ ـ نقص العناصر الغذائية على القمح	٢٤	٣١,٦	٣٧	٤٨,٧	١٥	١٩,٧
٢ ـ تحديد نوع السماد اللازم	٣٧	٤٨,٧	٢٦	٣٤,٢	١٣	١٧,١
٣ ـ تحديد كمية السماد اللازم	٣٩	٥١,٣	٢٣	٣٠,٣	١٤	١٨,٤
٤ ـ اختيار الوقت اللازم للتسميد	٤٣	٥٦,٦	٢٤	٣١,٦	٩	١١,٨
٥ ـ وضع السماد في المكان المناسب	٥٣	٦٩,٧	١٧	٢٢,٤	٦	٧,٩
٦ ـ تحديد مصادر تأمين الأسمدة	٣٢	٤٢,١	٢٩	٣٨,٢	١٥	١٩,٧
٧ ـ حساب تكاليف التسميد	٤٥	٥٩,٢	١٦	٢١,١	١٥	١٩,٧
٨ ـ اختيار الطريقة المناسبة للتسميد	٣٦	٤٧,٤	٢٨	٣٦,٨	١٢	١٥,٨
٩ ـ اتخاذ احتياطات السلامة عند استعمال الأسمدة	٣٥	٤٦,١	٢٢	٢٨,٩	١٩	٢٥,٠
١٠ـ تخزين الأسمدة بمفردها	٢٩	٣٨,٢	٢١	٢٧,٦	٢٦	٣٤,٢
١١ـ مراعاة العوامل الجوية عند تخزين الأسمدة	٣٨	٥٠,٠	١٧	٢٢,٤	٢١	٢٧,٦

المصـــدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان .

فيهم المعارف العالية منخفضة، فإنه يمكن أن نصل إلى أن هناك نسبة تزيد على ٥٠٪ من عينة البحث إما في احتياج كامل أو جزئي للتزود بالمعارف الخاصة باستخدام وتخزين الأسمدة.

ثالثًا: العلاقة الارتباطية البسيطة بين الخصائص المميزة للمزارع وبين أنواع الأسمدة المستخدمة .

دلت نتائج تحليل معامل الارتباط البسيط كما هو واضح من جدول رقم٦ إلى أن هناك علاقـة بين مساحة المزرعة كمتغير مستقل وكل سماد من الأسمدة المستخدمة كمتغيرات تابعـة، فقـد بلغت قيم معـامل الارتباط ٠,٤٩ لليوريا و ٠,٤٤ للسماد داب و ٠,٢٤

للسوبرفوسفات و ٠,٣٢ للأسمدة المركبة، و ٠,٣٩ لأسمدة العناصر الصغرى، و ٠,٤١ للأسمدة العضوية الصناعية. وقد اتضح معنوية هذه العلاقات عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١ عدا الأسمدة السوبرفوسفاتية التي كانت العلاقة بينها وبين مساحة المزرعة معنوية على المستوى الاحتمالي ٠,٠٥ وتدل الإشارة الموجبة لمعامل الارتباط البسيط إلى أن الحيازات المزرعية المتسعة تزيد من فرص استخدام الزرّاع للأسمدة استخدامًا أفضل من غيرهم من ذوي الحيازات المزرعية الصغيرة. وهذا يتفق مع ما أثبتته النتائج عن تغير إيجابي في زيادة استعمال الأسمدة الكيميائية وتكثيفها مع الزراعة الحديثة في المملكة نظرًا لزيادة القروض المقدمة من الدولة للقطاع الزراعي.

جدول رقم٦. العلاقة الارتباطية بين الأسمدة المستخدمة والخصائص العامة للمزرعة (كل من مساحة المزرعة وملوحة المياه وقوام التربة وطبيعة الأسمدة المضافة ونوع المحصول المزروع).

الأسمدة المستخدمة	مساحة المزرعة	ملوحة المياه	قوام التربة	طبيعة الأسمدة المضافة	المحصول المزروع
١ - اليوريا	٠,٤٩**	٠,٠٩	٠,٠٧	٠,٤١**	٠,٧٣**
٢ - داب	٠,٤٤**	٠,٠٥	٠,١٤	٠,٤٤**	٠,٣٩**
٣ - ماب	-٠,٠١**	٠,١٩	-٠,٠٤	٠,٠٨	٠,٠٣
٤ - سوبرفوسفات	٠,٢٤*	٠,١٤	٠,١١	٠,٢٦*	٠,٣٢**
٥ - الأسمدة المركبة	٠,٣٢**	٠,١٨	٠,٠٨	٠,٢٩**	٠,٥٢**
٦ - أسمدة العناصر الصغرى	٠,٣٩**	٠,٠٧	-٠,٠٤	٠,٥٠**	٠,٣٠**
٧ - الأسمدة البوتاسية	٠,١١	٠,٢٠	٠,١٥	٠,١٥	٠,٠٣
٨ - الأسمدة العضوية الصناعية	٠,٤١**	٠,١٠	٠,٢١	٠,٣١**	-٠,٣٥**
٩ - الأسمدة الخضراء	٠,١٧	-٠,٠٣	٠,٠٣	-٠,٠٥	-٠,٠٩

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان.

* معنوي على مستوى معنوية ٠,٠٥

** معنوي على مستوى معنوية ٠,٠١

أما عدم وجود علاقة بين كل من ملوحة المياه وقوام التربة وبين الأسمدة المستخدمة، فقد يرجع ذلك إلى قلة الوعي بأهمية اختيار السماد المناسب بناءً على تحليل المياه والنبات والتربة، كذلك ربما يعزى ذلك إلى أن تحليل الماء والتربة ليس مرتبطًا باستخدام أو عدم استخدام الأسمدة وإنما هي مهارة يحتاجها من يستخدم الأسمدة ومن لا يستخدمها في الزراعة. وبالرغم من عدم وجود علاقة معنوية بين كل من ملوحة المياه وقوام التربة وبين الأسمدة المستخدمة، إلا أن وجود علاقة موجبة يعكس قيام علاقة موجبة وأهمية بين المتغيرات. كذلك هناك علاقة بين طبيعة الأسمدة المضافة وبين الأسمدة المستخدمة فقد بلغت قيم معامل الارتباط ٠,٤١ لليوريا و ٠,٤٤ لسماد داب و ٠,٢٩ للأسمدة المركبة و ٠,٥٠ لأسمدة العناصر الصغرى و ٠,٣١ للأسمدة العضوية الصناعية، وتتضح معنوية هذه العلاقات عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١ وهذا قد يعزى إلى طبيعة هذه الأسمدة وخواصها الكيميائية والفيزيائية والتي على ضوئها يمكن إضافتها وتصنيعها على أشكال مختلفة سائل، صلب أو معلق. كما يلاحظ من الجدول وجود فروقات معنوية بين المحصول المزروع ونوعية الأسمدة المختلفة على المستوى الاحتمالي ٠,٠١ وهذا يدل على وعي المزارعين في استخدام الأسمدة المناسبة للمحاصيل المزروعة.

ولتقدير النسبة من التباين الكلي في المتغير التابع وهو استخدام الأسمدة والتي تفسرها وتوضحها بعض العوامل مثل مساحة المزرعة، ونوع المحصول المزروع وطبيعة الأسمدة المضافة وقوام التربة وملوحة المياه، كمتغيرات مستقلة، وإن لم تكن العلاقة الارتباطية البسيطة معترفًا بها بين كل منها وبين المتغير التابع، تم تحليل الانحدار المتعدد الصاعد. وقد أبانت النتائج معنوية الدالة ككل على المستوى الاحتمالي ٠,٠١ إذ بلغت قيمة «ف» ٩,٤٣، ومدلول ذلك أن المتغيرات المستقلة الخمسة مجتمعة والتي انطوت عليها الدراسة تؤثر معنويًا في المتغير التابع، واتضح من النتائج أن تلك المتغيرات المستقلة الخمسة مجتمعة مسؤولة عن تفسير ٤٠٪ من قيمة التباين الممكن حدوثه في المتغير التابع. (جدول رقم٧). وهذا يعني أن ما تناوله البحث من متغيرات بحثية تعتبر مسؤولة عن تفسير ٤٠٪ من التغير في المتغير التابع والمتمثل في استخدام الأسمدة للزرّاع عينة البحث. وهناك متغيرات أخرى لم يتناولها البحث ذات تأثير ملموس على استخدام الأسمدة من قبل الزرّاع، يتطلب التطرق إليها وإلقاء الضوء عليها في أبحاث مستقبلية.

جدول رقم٧. نتائج تحليل الانحدار المتعدد الصاعد للمتغيرات المستقلة على استخدام الأسمدة.

العوامل المستقلة	معامل الانحدار الجزئي	معامل الانحدار الجزئي القياسي	معامل التحديد	معامل التحديد التراكمي	قيمة ف	معنوية قيمة ف
١ ـ مساحة المزرعة	٠,٢٨٧	٠,٠٧٤	٠,٣٤٨	٠,٣٤٨	٣٩,٥٧٠	٠,٠٠٠١
٢ ـ المحصول	٠,٣٥٨	٠,٢٧٤	٠,٠٢٣	٠,٣٧٢	٢,٧٧٠	٠,١٠٠٤
٣ ـ طبيعة الأسمدة المضافة	٠,٢٠٧	٠,١٣٧	٠,٠١٥	٠,٣٨٧	١,٧٦٠	٠,١٨٨٢
٤ ـ قوام التربة	٠,١٩٠	٠,١٩٣	٠,٠٠٩	٠,٣٩٥	١,٠١٧	٠,٣١٦٦
٥ ـ نوع المياه	٠,١٩٢	٠,٢١٦	٠,٠٠٧	٠,٤٠٣	٠,٧٨٠	٠,٣٧٩٢

المصـــدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان.

R^2 = ٤٠٪، قيمة ف للنموذج التحليلي٤٣ , ٩ معنوية عند١ ٠ , ٠

كما يلاحظ من جدول رقم٧ أن أهم المتغيرات في إحداث التباين هي مساحة المزرعة التي تفسر في مفـردها نحو ٣٥٪ من التباين في استخدامات الأسمدة، فقد بلغ معامل الانحـدار الجـزئي لمسـاحة المزرعة ٢٨٧ , ٠ وهذه القيمة معنوية على المستوى الاحتمالي ٠,٠١. ومن جدول٧ يلاحظ أن معامل الانحدار الجزئي للمتغيرات الأخرى وهي نوع المحصـول، وطبيعـة الأسمـدة، وقـوام الـتربة، ونوع المياه بلغت ٣٥٨ , ٠ و ٢٠٧ , ٠ و ١٩٠ , ٠ و ١٩٢ , ٠ على التوالي، ولم تثبت معنويتها عند المستوى الاحتمالي ٠,٠٥ ولكن يمكن قبولها إحصائيًا، عدا قوام التربة ونوعية المياه حيث إن قيمة معامل الانحدار الجزئي لهما أكبر من قيمة الخطأ القياسي لكل منها.

وبسؤال الـزرّاع عن أهم المشكـلات المتعلقـة باستخـدام الأسمدة تبين أن أهمها الإسراف في استخدام الأسمدة النيتروجينية. فهناك نسبة تقارب من ٥٧٪ من أفراد العينة يعـاني محصـول القمـح في مزارعهم من مشكلة الرقاد، وهذا يرجع أساسًا للإسراف في التسميد النيتروجيني، وهنـاك نسبة من الزرّاع (٦٠٪) تعاني من صعوبة تحديد الأسمدة المناسبة وذلك لتعدد أنواعها وارتفاع تكاليف بعض منها ووجود شوائب وبذور حشائش مع بعض الأسمدة العضوية، وهناك نسبة من الزرّاع (٦٥٪) تعاني من انخفاض نسبي في

المعارف والمهارات العامة في التعامل مع الأسمدة وخصوصًا معرفة نقص العناصر الغذائية على نبات القمح.

التوصيات

استنادًا إلى النتائج التي أمكن التوصل إليها من هذه الدراسة يمكن التوصية بما يلي:

١ ـ يوصي الباحثان بضرورة الاهتمام بتنظيم ندوات ودورات تدريبية فنية في مجال التسميد والأسمدة، وتحليل التربة لتحديد الاحتياجات السمادية، والتعرف على أعراض نقص العناصر الغذائية على النبات، واحتياطات السلامة عند التعامل مع الأسمدة وتخزينها.

٢ ـ تكثيف للإرشادات والمعارف عن الأسمدة المختلفة وطرق استخدامها الاستخدام الأمثل من خلال البرامج الزراعية في التليفزيون والإذاعة بالإضافة إلى الصحف خصوصًا قبيل الموسم الزراعي للقمح.

٣ ـ الاهتمام بالمطبوعات الإرشادية في مجال طرق أخذ عينات التربة والنبات للتحليل، وتحليل التربة والنبات لتحديد مستوى العناصر فيهما وبالتالي تحديد الاحتياجات السمادية، وإرشادات الاستخدام بأنواعها، وصور بالألوان لأعراض نقص العناصر الغذائية.

٤ ـ زيادة التعاون بين كليات الزراعة والشركات الزراعية والمزارعين لعمل تجارب حقلية نموذجية عن الأسمدة والتسميد في حقول الشركات والمزارعين.

٥ ـ تشجيع قيام معامل أهلية لتحليل التربة والنبات والماء في المناطق الزراعية.

٦ ـ الإكثار من عمل تجارب التسميد في محطات التجارب الزراعية ومحطات الأبحاث في المناطق المختلفة وتحت تأثير الظروف المناخية المختلفة وأن يكون لهذه التجارب طابع الاستمرارية ولمدة طويلة حتى يتم التوصل إلى توصيات يعتمد عليها.

المراجع

[١] Bashour, I.; Mashhady, A.S.; Prasad, D.J.; Miller. T. and Mazar, M. "Morphology and Composition of some Soil under Cultivation in Saudi Arabia." *Geoderma*, 29.(1983),329-340.

[٢] FAO. *Worled Fertilizer Use. Fertilizer Year Book*. Rome: FAO (various Years)

[٣] United Nation Industrial Development Organization. "Draft Wordwild Study of Use Fertilizers Industry, 1975-2000." *International Center for Industrial Studies*, Viena, Austria, (Nov.16-18,1976).

[٤] التركي، إبراهيم عبدالعزيز. «اقتصاديات إنتاج القمح لمعاملات مختلفة من التسميد في منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية.» *مجلة جامعة الملك سعود*، م٣ *العلوم الزراعية* (٢)، (١٩٩١م)، ٨٧ - ١٠٤.

[٥] Hannh, J.A. "Fertilizer - A Key to Solution of World Food Problem." *Fertilizer News*, (Jan.1978),14-17.

[٦] القحطاني، سفر حسين. والدويس، عبدالعزيز. «الطلب المشتق على الأسمدة الكيمياوية في المملكة العربية السعودية.» *المجلة العلمية لكلية الزراعة، جامعة القاهرة*، ٤٣، ملحق العدد الرابع (أكتوبر ١٩٩٢م)، ١٤٨٧-١٤٩٦.

[٧] مدكور، طه منصور. «الإحصائيات الإرشادية السمادية لزرّاع بعض المحاصيل الحقلية بقرية إسحاقة مركز كفر الشيخ.» *مجلة البحوث الزراعية، جامعة طنطا*، ١٤ (٣)، (١٩٨٨م)، ١٥١-٢٦٣.

[٨] Hallberg, G.R. "Agricultural Chemicals in Ground Water: Extent and Implications." *Am. J. Alter Agric,2* (1978),14-17.

[٩] Berger, K.C. *Introductory Soils*. New York: Macmillan, 1965.

[١٠] SAS. *User's Guide: Statistics*. Cary, North Carolina: SAS Institutes 1992.

[١١] الحمودي، خالد عبدالرحمن. «التغير الهيكلي في الزراعة السعودية.» *مجلة جامعة الملك سعود*، م٤، *العلوم الزراعية* (٢)، (١٩٩٢م)، ١٦٥-١٨٥.

[١٢] Tisdale, S.L.; Nelson, W.L., and Beaton, J.D. *Soil Fertility and Fertilizers*. New York: Macmillan Publishing Company, U.S.A.1985.

[١٣] الصياد، عبدالسلام شاهر الدين و الزبير، حمزة محمد. *تجربة شركة تبوك للتنمية الزراعية في زراعة القمح في المناطق الصحراوية*. تبوك: مطابع الشمال الكبرى، ١٤٠٦هـ.

[١٤] النصار، صالح و عبدالمقصود، بهجت. «انتشار وتبني المستحدثات الزراعية بين مزارعي منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية.» *جامعة الملك سعود، مجلة كلية الزراعة*، م٨، ع٢، الرياض (١٩٨٦م)، ١٠٥-١٣٢.

[١٥] رزق، إبراهيم. «التدريب للتنمية الريفية في المملكة العربية السعودية، تحليل موقفي للاحتياجات التدريبية ومحدداتها للجهاز الفني الزارعي بمنطقة القصيم.» *مجلة جامعة الملك سعود*، م٢، العلوم الزراعية، (١)، (١٩٩٠م)، ٢٧-٥١.

[١٦] عبدالمقصود، محمد بهجت و النصار، صالح. «مصادر المعلومات عن المستحدثات الزراعية للزرّاع في منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية.» *مجلة جامعة الملك سعود*، م١، *العلوم الزراعية*، (١، ٢) (١٩٨٩م)، ٦٩-٨٣.

[١٧] رزق، إبراهيم. «مصادر وأنماط الاتصال المعرفي الزراعي لزرّاع منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية.» *مجلة كلية الزراعة*، م٩، جامعة الملك سعود ع٢، الرياض (١٩٨٧م)، ٦٣-٧٧.

[١٨] عبدالله، نبيل و صبري، مدحت. «معرفة الزرّاع بالإرشاد الزراعي ومصادر المعلومات بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية.» *مركز البحوث الزراعية كلية الزراعة، نشرة بحثية رقم ١*، الرياض (١٩٨٠م).

[١٩] الشنيفي، محمد. «وسائل الاتصال للحصول على المعلومات الزراعية بين زرّاع القمح في الخرج بالمملكة العربية السعودية.» *رسالة الخليج العربي*، ع٢٠، *مكتب التربية العربي لدول الخليج*، الرياض (١٩٨٦م)، ٢١٥-٢٢٦.

Fertilizers' Practices Performed by Small Wheat Producers in the Central Region of Saudi Arabia

A.S. Modaihsh and Mohammed S. Al-Shinaifi*
*Soil Science Department and *Department of Agricultural Extension and Rural sociology, College of Agriculture, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia*

Abstract. The Primary purposes of the study were to determine the most commonly used fertilizer and training needs of wheat producers. Data were collected from a sample of 76 out of 1500 farmers.

Data showed that the most commonly used fertilizers were, urea (77.7%), compound fertilizers (64%) and DAP (60.5%). There was a significant relationship between fertilizer used and farm size.

It is suggested that training programs need to be planned to help farmers in fertilizer's Practices.