مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية

موقع المجلة:www.jaess.mans.edu.eg
متاح على: www. jaess.journals.ekb.eg

استخدام بعض الطرق الحديثة لإكتشاف قادة الرأي بين الزراع في مجال التأقلم مع التغيرات المناخية بإحدى قرى محافظة الوادي الجديد

محمد محمد محمد عبد الغني[1]* وأحمد محمد دياب [2]

[1] قسم المجتمع الريفي والإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط
[2] قسم المجتمع الريفي والإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الوادي الجديد

الملخص

يهدف البحث بشكل عام إلى استخدام بعض الطرق الحديثة المستمدة من التحليل الشبكي لاكتشاف قادة الرأي بين الزراع في مجال التأقلم مع التغيرات المناخية (التأقلم مع كل من الجفاف، وإرتفاع درجات الحرارة، والتصحر وزحف الكثبان الرملية) بإحدى قرى محافظة الوادي الجديد، من خلال الأهداف التالية: (1) التعرف على مستوى تنفيذ المبحوثين لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية؛ (2) تحديد قادة الرأي كأفراد من بين المبحوثين داخل شبكات تبادل المعلومات؛ (3) تحديد مجموعات قادة الرأي من بين المبحوثين داخل شبكات تبادل المعلومات؛ (4) تحديد درجة القيادية لقادة الرأي من المبحوثين داخل شبكات تبادل المعلومات. وأجري البحث على جميع الزراع الحائزين (55 حائزًا) بقرية "الشركة 55" بمركز الخارجة بمحافظة الوادي الجديد. وتم جمع البيانات باستخدام إستمارة الإستبيان خلال ديسمبر 2019، وتم استخدام حزمة برامج التحليل الشبكي (UCINET6.694) لرسم الشبكات الثلاث المدروسة وإجراء التحليلات الرياضية اللازمة. وأوضحت النتائج أن مستوى تنفيذ معظم المبحوثين لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية كان متوسطًا، كما خلصت النتائج إلى أن قادة الرأي الستة داخل الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) هم الزراع أرقام 12-19-5-4-43-3 على الترتيب، بينما كان هؤلاء القادة داخل الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-19-4-12-11-5 على الترتيب، في حين كان قادة الرأي داخل الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 2-11-51-13-27-19 على الترتيب. وأوصى البحث باستخدام الطرق الحديثة المستمدة من التحليل الشبكي لتحديد قادة الرأي بين المسترشدين في مختلف الموضوعات ذات الصلة بالعمل الإرشادي، إلى جانب إمكانية الاعتماد على شبكات البحث الحالي في الإسراع من تنفيذ الممارسات الزراعية المتعلقة بالتأقلم مع التغيرات المناخية بالقرية موضع البحث.

الكلمات الدالة: قيادة الرأي، التحليل الشبكي، التأقلم، التغيرات المناخية، محافظة الوادي الجديد

المقدمة والمشكلة البحثية

يشير تغير المناخ إلى تغير في حالة الطقس من حيث تقلبات الأمطار ودرجات الحرارة والرياح، ويؤثر الطابع المتغير لتقلبات المناخ سلباً على جميع أبعاد الأمن الغذائي المتمثلة في توافر الأغذية والوصول إليها واستخدامها واستقرارها (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2018أ). ويعتبر فقراء العالم هم الأكثر تضررا من تغير المناخ، فأكثر من 70٪ من فقراء العالم يعتمدون على الزراعة والموارد الطبيعية كمصدر للرزق، كما أن معظم السكان الذين يعانون من نقص التغذية، والبالغ عددهم 800 مليون شخص هم من صغار المزارعين وصائدي الأسماك والرعاة، وهم جميعاً الأكثر تضررا من ارتفاع درجات الحرارة والكوارث المرتبطة بتغير المناخ، وبالتالي سيعاني الكثير من أفقر سكان العالم من أجل إنتاج ما يكفي من الغذاء لإطعام أنفسهم وأسرهم. ويهدد تغير المناخ استقرار أسعار الأغذية أيضا، فهطول الأمطار المتذبذب ودرجات الحرارة المتغيرة، فضلا عن ظواهر الطقس المتطرفة ستؤدي إلى انخفاض كبير في غلات المحاصيل الرئيسية، وقد تكون آثار هذا الانخفاض على أسعار الأغذية والأمن الغذائي واسعة الانتشار. وتحذر منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة من أنه ما لم تتخذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ، سوف تنخفض غلات المحاصيل الغذائية الأساسية، حيث تشير التقديرات إلى أنه بحلول عام 2100 ستنخفض غلات القمح بنسبة 5-50٪، وغلات الذرة بنسبة 20-45٪، وغلات الأرز بنسبة 20-30٪، وغلات فول الصويا بنسبة 30-60٪ (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2016).

وفي ظل تزايد وتيرة وحدة الأحوال الجوية القصوى، مثل الجفاف والفيضانات والعواصف، إلى جانب التغيرات الحادة في الأنماط المناخية المحلية، فإنه يتعين على المجتمعات المحلية أن تتكيف مع التغيرات المناخية، بمعنى التصدي للظروف المناخية المعاكسة وإدارتها والتغلب عليها، ويسعى التكيف إلى تخفيف الأضرار الناجمة عن تغير المناخ أو تجنبها حتى يمكن الصمود في وجه الآثار السلبية المحتملة في المستقبل (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2018ب). ويمكن للقطاعات الزراعية – المحاصيل، والثروة الحيوانية، والغابات، ومصايد الأسماك – أن تلعب دورا أساسيا في معالجة هذا التحدي المعقد، فمن خلال تبني ممارسات التكيف المصممة خصيصا للسياقات المحلية، يمكن لأصحاب الحيازات الصغيرة تحقيق مكاسب كبيرة من حيث الإنتاجية والدخل، وزيادة قدرة وصمود أنشطتهم الزراعية في وجه ظروف الطقس المتطرفة والمتغيرة (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2016). أي أن التكيف يعتبر المدخل الأهم في التعامل مع تغير المناخ للمزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة لزيادة إنتاجهم من خلال اعتماد التقنيات المناسبة مثل زراعة أنواع المحاصيل والأصناف المقاومة للجفاف (Joseph *et al.*, 2016).

ولا يزال الإرشاد الزراعي أحد الأدوات الأكثر أهمية للوصول إلى الزراع في المناطق الريفية على مستوى العالم، حيث يقوم بتزويد المزارعين بالمعلومات والمهارات اللازمة لتمكينهم من اتخاذ قرارات فعالة لتحسين ممارساتهم اليومية. وفي معظم الأحيان يصعب على المرشد تقديم الخدمات الإرشادية لجمهور المسترشدين، وبالتالي يلجأ المرشد للاستعانة بقادة الرأي، أي القادة غير الرسميين الذين يمكنهم التأثير على أفكار الآخرين وآرائهم ومعتقداتهم وسلوكهم بالشكل المرغوب (Raghupathi *et al.*, 2007; Chukwu, 2014). حيث يمتلك المرشد الذي يستخدم قادة الرأي موارد إضافية هائلة تجعله قادراً على القيام بالعمل الارشادي بشكل أفضل مما لو كان عليه أن يعمل بمفرده مع المسترشدين (Hameed and Sawicka, 2017).

لقد بدأ ظهور طرق اكتشاف قادة الرأي مع بداية طرح مصطلح قادة الرأي بواسطة Lazarsfeld وزملاؤه عام 1944، وخلال الفترة من الأربعينات إلى الستينات من القرن العشرين، ظهرت ثلاث طرق اعتبرت الأكثر شيوعاً لاكتشاف قادة الرأي واستمر استخدامها حتى الآن، وهي كالتالي: (1) طريقة التقدير الذاتي: وتعتمد على سؤال المبحوث عن ميل الآخرين للنظر إليه باعتباره قائد؛ ويعيبها احتمال تحيز المبحوث المتعلق بتقدير تأثيره وتصوره لذاته؛ (2) طريقة ترتيب أهل المعرفة: وفيها يتم اختيار صفوة من ذوى الخبرة والذين لديهم معرفة عن أنماط النفوذ والتأثير في المجتمع، ثم يتم سؤال هؤلاء الخبراء لتحديد القادة في موضوعات معينة، ويعيبها صعوبة تحديد الخبراء المناسبين والملمين بأنماط التأثير داخل المجتمع، إلى جانب احتمال تحيزهم في تحديد القادة؛ (3) الطريقة السوسيومترية: وتتضمن إلقاء بعض الأسئلة على المبحوثين حول الأشخاص الذين يلجأون إليهم للحصول على معلومات أو لطلب النصح في موضوع

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكتروني:abdelghany18@au.edu.eg
DOI: 10.21608/jaess.2020.87148

معين، ويكون القادة هم أولئك الأفراد الذين يستقبلون أكبر عدد من الاختيارات، وبالرغم من أنها تعتبر أدق الطرق لاكتشاف القادة، إلا أنها مفرطة في التبسيط لاعتمادها على مؤشر وحيد وهو عدد الاختيارات التي حصل عليها الفرد ليكون قائداً (Kim, 2007; Valente and Pumpuang, 2007; Merwe and Heerden, 2009).

وتعتمد الطرق الحديثة لاكتشاف قادة الرأي على تحليل شبكات العلاقات بين المستهدفين من خلال التحليل الشبكي، والذي يعد أحد الأدوات القوية التي يمكن استخدامها لتحديد قادة الرأي، وذلك من خلال خصائص موقعهم داخل البناء الشبكي (Demiryurek, 2008; Long *et al*., 2012)، حيث يتضمن مجموعة من الطرق التي يمكن استخدامها لتحديد الأشخاص المؤثرين داخل الشبكات (Keblady, 2010)، وذلك استنادا إلى قياس العلاقات بين الأفراد باستخدام مجموعة من الطرق الرياضية، ورسم تلك العلاقات في صورة شبكة تتكون من مجموعة من النقاط تمثل الأفراد أعضاء الشبكة، إلى جانب مجموعة من الخطوط التي تعبر عن الروابط بين هؤلاء الأفراد (Ortiz-Arroyo, 2010).

وتؤثر الشبكات الاجتماعية على القدرة التكيفية للزراع مع تغير المناخ، والذين يتشاركون المعارف العلمية والمحلية أفقياً مع بعضهم البعض للتعامل مع التغيرات المناخية، ومن هنا تتجلى أهمية التأثير الشخصي لقادة الرأي في تبادل المعلومات حول التقنيات الزراعية المناسبة للتكيف مع تغير المناخ (Joseph *et al*., 2014; Othieno, 2014)؛ وذلك لأن أي تدخل لإحداث تغيير داخل تلك الشبكات يعتمد على هؤلاء القادة لتسهيل حدوث التغيير (An and Liu, 2016). حيث يقوم القادة بجلب المعلومات والأفكار الجديدة إلى داخل الشبكة، ثم يقومون بالتأثير على قرارات باقي أفراد الشبكة لقبول تلك الأفكار، أي أنهم يلعبون دوراً حاسماً في الأداء الفعال للشبكة بما لديهم من التأثير والقوة المستمدة من موقعهم الشبكي، وبالتالي فإن تحديد هؤلاء القادة أمر حتمي لوكلاء التغيير الذين يرغبون في التعرف على مفاتيح الشبكة حتى يتمكنوا من فهم طبيعة التأثير والتحكم في تدفق المعلومات داخل الشبكة (Song *et al*., 2007; Cho *et al*., 2012; Long *et al*., 2013).

في ضوء العجالة السابقة، تتلخص المشكلة البحثية في محاولة الإجابة على التساؤلات التالية: ما هو مستوى تنفيذ الزراع المبحوثين لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية؟، من هم قادة الرأي كأفراد من بين الزراع المبحوثين داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية؟، ما هي مجموعات قادة الرأي من بين الزراع المبحوثين داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية؟، ما هي درجة القيادية لقادة الرأي من الزراع المبحوثين داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية؟.

2- أهداف البحث

من منطلق محاولة التجديد في طرق اكتشاف قادة الرأي بعيداً عن الطرق التقليدية، فإن البحث الحالي يسعى إلى استخدام بعض الطرق الحديثة المستمدة من التحليل الشبكي لاكتشاف قادة الرأي بين الزراع في مجال التأقلم مع التغيرات المناخية بإحدى قرى محافظة الوادي الجديد، وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

1- التعرف على مستوى تنفيذ الزراع المبحوثين لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية.
2- تحديد قادة الرأي كأفراد من بين الزراع المبحوثين داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية.
3- تحديد مجموعات قادة الرأي من بين الزراع المبحوثين داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية.
4- تحديد درجة القيادية لقادة الرأي من الزراع المبحوثين داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية.

3- الإطار النظري

1 - قيادة الرأي داخل الشبكات

تشير قيادة الرأي إلى الدرجة التي يستطيع بها فرد أن يؤثر بطريقة غير رسمية في اتجاهات الآخرين وسلوكهم الظاهر وتفكيرهم بشكل متكرر (Rogers, 2003). ويعرف قادة الرأي بأنهم أولئك الذين يؤثرون على آراء واتجاهات ومعتقدات ودوافع وسلوكيات الآخرين (Valente and Pumpuang, 2007). وينظر لقادة الرأي داخل الشبكة الاتصالية بأنهم الأفراد الذين يزودون الآخرين بالمعلومات داخل شبكة الاتصال، وفي نفس الوقت يؤثرون في آراء وسلوكيات الآخرين (Zhang and Dong, 2008; Shafiq *et al*., 2013).

وتتكون الشبكات الاجتماعية من مجموعة من الأفراد إلى جانب العلاقات فيما بينهم (Aleahmad *et al*., 2016). ويمثل التحليل الشبكي مجموعة من الأدوات التحليلية التي يمكن استخدامها لتحليل شبكات العلاقات بين الأفراد، ويعتبر وسيلة هامة لتقييم طبيعة مشاركة المعلومات داخل الشبكة، حيث يقوم بدراسة العلاقات بين الوحدات المتفاعلة عن طريق الدعامتين اللتين يرتكز عليهما هذا التحليل وهما قياس ورسم العلاقات (Cross *et al*., 2003). ويستخدم التحليل الشبكي في أي مجال يهتم بدراسة العلاقات الاجتماعية بين أي من الوحدات المتفاعلة، ويعتبر اكتشاف قادة الرأي من أهم المجالات التي يستخدم فيها هذا التحليل لتحديد الأفراد الأكثر تأثيراً داخل الشبكة (McGuire, 2011; Berzinji, 2012; Demiryurek, 2008). حيث يتميز التحليل الشبكي عن الأساليب الأخرى لاكتشاف قادة الرأي بأنه يدرس اتجاه العلاقات بين الأفراد، ويرسم شبكات لتلك العلاقات، كما أنه يعتمد على دراسة الشاملة ولا يتعامل مع العينات مما يمكن من الحصول على نتائج أكثر دقة وواقعية، إلى جانب أنه الأسلوب الأفضل لتحديد الأفراد المؤثرين داخل الشبكة (Kim, 2007; Wang, 2017).

وينظر لقادة الرأي على أنهم الأكثر نفوذاً داخل الشبكات الاجتماعية، حيث يمكنهم نشر المعلومات في أقصر وقت، إلى جانب توجيه أراء وسوك باقي أعضاء الشبكة (Yang *et al*., 2017). وتعد الشبكات الاجتماعية على قدر كبير من الأهمية للمزارعين الذين يميلون إلى الاعتماد بشكل أكبر على مصادر المعلومات غير الرسمية، خاصة أولئك الذين لا تلبي الخدمات الإرشادية الرسمية احتياجاتهم من المعلومات (Matuschke, 2008). حيث يسعى الزراع للحصول على رأي ومشورة أقرانهم قبل اتخاذ القرارات المزرعية المختلفة، ويؤدي هذا السلوك إلى ظهور المؤثرين أو قادة الرأي، والذين لديهم تأثير كبير على آراء الزراع الآخرين وتصرفاتهم وسلوكهم (Sharara *et al*., 2011). ونظراً لأن قادة الرأي في الشبكة هم الأكثر تأثيراً ونفوذاً، فمن الضروري التعرف عليهم من خلال تحليل علاقاتهم الشبكية، إلى جانب أن تأثير قادة الرأي على أفراد الشبكة يتم من خلال العلاقات الشبكية، وبالتالي فإن علاقات الشبكة ليست معياراً هاماً لتحديد قادة الرأي فحسب، بل هي أيضًا أساس وجوهر تأثير قادة الرأي (Wang, 2017).

2- الطرق الحديثة لاكتشاف قادة الرأي

مع بداية الألفية الثالثة، تم استخدام التحليل الشبكي في مجال اكتشاف قادة الرأي لتحديد الأفراد الأكثر تأثيراً داخل الشبكة بناء على العديد من الخصائص الشبكية التي تميز وضعهم داخل البناء الشبكي عن غيرهم من الأتباع وتجعلهم الأكثر تأثيراً داخل الشبكة، وظهرت العديد من الطرق التي تمثل وجهات النظر المتعددة حول مفهوم الفرد أو الأفراد الأكثر تأثيراً داخل الشبكة (Ortiz-Arroyo, 2010; Long *et al*., 2013; Zhu *et al*., 2016). وتنقسم طرق تحديد قادة الرأي داخل الشبكات إلى تلك الطرق التي تحدد قادة الرأي كأفراد داخل الشبكة، والطرق التي تستخدم في حالة الحاجة لتحديد مجموعة من قادة الرأي، وتمثل تلك الطرق بعضًا من المؤشرات الشبكية التي يمكن قياسها عن طريق حزمة البرامج الأشهر في مجال التحليل الشبكي (UCINET)، وفيما يلي استعراضاً لأهم تلك الطرق (Latora and Marchiori, 2004; Borgatti, 2005; Everett and Borgatti, 2005; Hanneman and Riddle, 2005; Borgatti, 2006; Keblady, 2010; Borgatti *et al*., 2013; Yu *et al*., 2017).

أولاً: طرق تحديد قادة الرأي كأفراد داخل الشبكات:

1- تمركز الدرجة Degree Centrality

يمثل تمركز الفرد تعبيراً رقميًا عن مدى أهمية الفرد داخل الشبكة. ويشير التمركز المبني على درجة الفرد إلى جيرة الفرد أو عدد الأفراد المتصلين بالفرد بشكل مباشر، ويقيس الارتباط المباشر للفرد مع باقي أفراد الشبكة، ويعتبر الأفراد ذوي أعلى درجات تمركز الدرجة هم قادة الرأي، وذلك من منطلق أن الأفراد الأكثر تمركزاً داخل الشبكة لديهم روابط أكثر ووضع متميز، فكلما زادت روابط الفرد زادت قوته، حيث تمثل تلك الروابط بدائل لإشباع حاجات الفرد وتعدد خياراته داخل الشبكة، مما يجعله أكثر اتصالاً وأقل اعتمادًا على الآخرين.

2- تمركز البينية Betweenness Centrality

يقيس تمركز البينية وساطة الفرد بين الآخرين داخل الشبكة، وهو مقياس لعدد أقصر الطرق في الشبكة التي تمر عبر فرد معين، أي تكرار توسط الفرد في أقصر الروابط بين باقي أفراد الشبكة، بما يمكن الفرد من التحكم في تدفق المعلومات بين باقي أفراد الشبكة، ويعتبر الأفراد ذوي أعلى درجات تمركز البينية هم قادة الرأي، وذلك باعتبار أن الأفراد الأكثر تمركزاً داخل الشبكة هم الأكثر قدرة على لعب دور الوسيط بين الأفراد، بالإضافة لقدرتهم على عزل الأفراد أو منع الاتصال.

3- تمركز القرب Closeness Centrality

يقيس تمركز القرب قدرة الفرد على الوصول للآخرين من خلال أقصر الطرق، وبالتالي يعتمد الفرد على أقل عدد ممكن من الأفراد لإرسال أو استقبال المعلومات مع باقي أعضاء الشبكة، مما يمنح الفرد وضع شبكي أفضل يترجم لقوة، وتعتمد هذه الطريقة على حساب بعد الفرد عن باقي أفراد الشبكة، أي مجموع أطوال أقصر الطرق بين الفرد والآخرين، ثم يتم معايرة درجة بعد الفرد نسبة لأقل بعد ممكن يمثل أقصى قرب من الآخرين. ويعتبر الأفراد ذوي أعلى درجات تمركز القرب هم قادة الرأي، حيث إن الأفراد الأكثر تمركزاً داخل الشبكة هم مصدر تدفق المعلومات داخل الشبكة بأقصر الطرق الممكنة.

4- الفجوات البنائية Structural Holes

استخدم هذا المصطلح ليشير لأحد أهم أبعاد موقع الفرد الناتج عن كيفية اندماجه داخل جيرته، ويمكن فهم الفجوة البنائية على أنها فجوة بين فردين غير متصلين داخل الشبكة، بما يعطي مزايا لموقع الفرد الذي لديه فرصة الربط بين هؤلاء الأفراد، وبالتالي التحكم في تدفق المعلومات داخل جيرته. ويستخدم مؤشر التقيد (Constraint) لقياس الفجوات البنائية داخل الشبكة، ويهتم هذا المؤشر بارتباط أفراد شبكة الفرد ببعضهم البعض، فإذا كان جميع أعضاء شبكة الفرد مرتبطين ببعضهم البعض، تكون درجة تقيد الفرد عالية، والعكس إذا لم يكن لهؤلاء الأفراد المرتبط بهم الفرد اتصال ببعضهم فلا يمكنهم تقييد سلوك الفرد، وبالتالي فالفكرة أن الفرد مع كثرة روابطه ربما يكون سلوكه مقيد ويفقد حرية التصرف اعتمادا على العلاقات بين الأفراد الآخرين داخل شبكته الفردية. ويعتبر الأفراد ذوي أقل درجات التقيد داخل الشبكة هم قادة الرأي، لأنه كلما كان مؤشر التقيد أقل، كلما كان الفرد أكثر تأثيراً داخل الشبكة.

5- كفاءة الشبكة Network Efficiency

تشير الكفاءة الاتصالية للشبكة إلى مجموع أقصر المسافات بين جميع أفراد الشبكة معايراً بأقصى عدد للمسافات الممكنة، وتعتمد هذه الطريقة على تحديد الأفراد الأهم لتحقيق الأداء الأمثل للشبكة، والذين يؤدي إزالتهم من الشبكة إلى انخفاض كفاءة الشبكة الكلية، وذلك عن طريق إزالة أفراد الشبكة واحداً تلو الآخر، ثم إعادة حساب كفاءة الشبكة في كل مرة، وبعدها يتم تحديد قادة الرأي الذين أدى إزالتهم إلى حدوث أكبر قدر من الانخفاض النسبي في كفاءة الشبكة.

6- تماسك الشبكة Network Cohesiveness

يعتمد قياس تماسك الشبكة على مفهوم إمكانية الوصول (Reachability)، والذي يعد السمة الرئيسية للتماسك، ويقيس درجة تماسك الشبكة مباشرة بدلاً من قياسها من خلال مفاهيم أخرى مثل المركزية أو المسافات، وتشير إمكانية الوصول للفرد داخل الشبكة إلى وجود مسار للعلاقات التي يمكن تتبعها بين الفرد وباقي أفراد الشبكة بغض النظر عن عدد الأفراد الواقعين بينهم، وتعتمد هذه الطريقة على تحديد الأفراد المؤثرين في الشبكة والذين يؤدي إزالتهم من الشبكة إلى انخفاض تماسك الشبكة الكلي، وذلك عن طريق إزالة أفراد الشبكة واحداً تلو الآخر، ثم إعادة حساب تماسك الشبكة في كل مرة، وبعدها يتم تحديد قادة الرأي الذين أدى إزالتهم إلى حدوث أكبر قدر من الانخفاض المطلق في تماسك الشبكة.

ثانياً: طرق تحديد قادة الرأي كمجموعات داخل الشبكات:

1- المجموعات إيجابية وسلبية التأثير Positive and Negative Key Players

في هذه الطريقة يتم تحديد مجموعة الأفراد الذين يؤثرون معاً بطريقة إيجابية أو سلبية على الشبكة، وتعرف المجموعة ذات التأثير الإيجابي على الشبكة (KP-Pos.) بأنها المجموعة التي تقوم بالنشر السريع للمعلومات والتأثير حول موضوع ما عبر الشبكة؛ لأنها الأقدر على الوصول لباقي أفراد الشبكة بأقل عدد ممكن من الروابط، بينما تعرف المجموعة ذات التأثير السلبي على الشبكة (KP-Neg.) بأنها المجموعة التي تربط الشبكة معاً وتعتمد عليها الشبكة للحفاظ على تماسكها، وبدونها تتفكك الشبكة وتنقسم إلى أجزاء منفصلة.

2- المركز/ المحيط Core/Periphery

تتعلق هذه الطريقة بتحديد المجموعة ذات الكثافة العالية من العلاقات فيما بينها (مركز الشبكة)، وذلك من منطلق أن المجموعة التي تمثل مركز الشبكة هم قادة الرأي الذين يتمتعون بميزة بنائية في علاقات التبادل مع المجموعة التي تمثل محيط الشبكة، كما يمكن النظر لمركز الشبكة على أنها المجموعة المسيطرة ذات المركزية القصوى، والتي تحتوي على الأفراد الأكثر كفاءة في نشر المعلومات داخل الشبكة، بينما يمثل محيط الشبكة مجموعة من الأفراد الذين لا يتفاعلون مع بعضهم البعض.

الطريقة البحثية

تم حصر ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية (21 ممارسة) من بعض المراجع العلمية (المرصفاوي، 2009؛ عبد العال، 2015؛ فايد، 2015؛ خطاب، 2016؛ عبد السلام، 2019)، وصنفت تلك الممارسات إلى ثلاث مجموعات وهي: ممارسات التأقلم مع الجفاف (9 ممارسات)، وممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة (6 ممارسات)، وممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية (6 ممارسات). وتم اختيار قرية "الشركة 55" لتكون مكاناً لإجراء البحث بإعتبارها أصغر قرى مركز الخارجة من حيث عدد الزراع الحائزين (55 حائزاً)، وذلك لأن هذا النوع من الأبحاث يعتمد على دراسة الشاملة ولا يتعامل مع العينات، إلى جانب كثرة وتعقد التحليلات التي يجب تنفيذها (حيث إن هذا البحث يتطلب تحليل ثلاث شبكات لممارسات التأقلم مع الجفاف، وممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة، وممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية). وتم جمع البيانات من جميع الزراع الحائزين بالقرية باستخدام إستمارة الاستبيان خلال شهر ديسمبر 2019، حيث تم جمع بيانات من كل مبحوث على حده حول تنفيذه للممارسات المدروسة، وأعطيت لكل مبحوث درجة لكل ممارسة يقوم بتنفيذها، ثم تم جمع درجات كل مزارع لتعبر عن الدرجة الكلية لتنفيذه لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية. كما تم سؤال كل مبحوث حول المزارع الذي حصل منه على المعلومات المتعلقة بكل ممارسة من تلك الممارسات، واستخدم المنوال كقيمة متوسطة لتحديد الشخص الأكثر تكراراً داخل كل مجموعة من الممارسات، مما أسفر عن ثلاث شبكات لتبادل المعلومات داخل المجموعات الثلاث من الممارسات (التأقلم مع الجفاف، وارتفاع درجة الحرارة، والتصحر وزحف الكثبان الرملية).

ولتحديد قادة الرأي داخل الشبكات الثلاثة باستخدام الطرق السابق ذكرها في الإطار النظري للبحث، فقد تم الاستناد إلى ما ذكره Valente and Davis (1999) من أن العدد الأمثل لقادة الرأي داخل الشبكات يقدر بما نسبته 10% من العدد الكلي لأفراد الشبكة (6 زراع بالتطبيق على البحث الحالي)، وبالتالي فقد عمد البحث إلى تحديد الزراع الستة الذين يمثلون قادة الرأي داخل الشبكات الثلاثة المدروسة وفقاً لكل طريقة من الطرق الشبكية المستخدمة لتحديد قادة الرأي.

ولحساب درجة القيادية لقادة الرأي الذين أفرزتهم الطرق المدروسة، فقد تم ذلك بإعطاء درجة لترتيب ظهور كل قائد داخل كل طريقة كالتالي: الترتيب الأول (6)، الترتيب الثاني (5)، الترتيب الثالث (4)، الترتيب الرابع (3)، الترتيب الخامس (2)، الترتيب السادس (1)، ثم تم جمع درجات كل مزارع داخل جميع الطرق التي ظهر بها كقائد لتعبر عن درجة قيادية المزارع.

وحتى يتسنى رسم الشبكات الثلاثة المدروسة وإجراء التحليلات الرياضية اللازمة، تم استخدام أحدث إصدارات حزمة البرامج الأشهر في مجال التحليل الشبكي ($UCINET_{6.694}$) (Borgatti *et al*., 2020)، والتي تشمل كل من برنامج (UCINET) لتحليل الشبكات، وبرنامج (NetDraw) لرسم الشبكات، وبرنامج (KeyPlayer) لتحديد مجموعات القادة بطريقتي (KP-Pos. & KP-Neg.). هذا إلى جانب استخدام مجموعة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية ($SPSS_{v.24}$)، وذلك لحساب التكرارات والنسب المئوية لتنفيذ المبحوثين لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية.

النتائج و المناقشات

أولاً: مستوى تنفيذ الزراع المبحوثين لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية:

تشير النتائج الواردة بجدول (1) إلى أن مستوى تنفيذ ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية كان متوسطاً لمعظم الزراع المبحوثين (60%)، بينما كان 21,8% منهم يقعون داخل فئة المستوى المرتفع لتنفيذ تلك الممارسات، في حين تميزت النسبة الباقية منهم (18,2%) بإنخفاض مستوى تنفيذهم لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية.

جدول 1. التوزيع العددي والنسبي للزراع المبحوثين وفقاً لمستوى تنفيذهم لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية (ن= 55)

مستوى التنفيذ	عدد	٪
منخفض (1-7 درجات)	10	18.2
متوسط (8-14 درجة)	33	60.0
مرتفع (15-21 درجة)	12	21.8

المصدر: إستمارات الاستبيان

وفيما يتعلق بتنفيذ الزراع المبحوثين لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية كل على حده. توضح النتائج الواردة بجدول (2) فيما يخص

ممارسات التأقلم مع الجفاف أن الري في المواعيد المناسبة وبكمية المياه المناسبة في كل رية كانت الممارسة الأعلى تنفيذاً من جانب المبحوثين (94,5%)، بينما كان إتباع نظم الري الحديثة الأقل تنفيذاً من جانب المبحوثين (20%). وفيما يتعلق بممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة، فقد تبين أن زيادة عدد الريات عن المعتاد عند ارتفاع الحرارة مثلت الممارسة الأكثر تنفيذاً من جانب المبحوثين (90,9%)، وفي المقابل كان التظليل للزراعات المتضررة من ارتفاع الحرارة الأقل تنفيذاً بين المبحوثين (23,6%). أما فيما يتعلق بممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية، فقد اتضح أن استخدام السماد العضوي هو الأعلى تنفيذاً بين الزراع المبحوثين (92,7%)، في حين يعتبر إتباع الدورة الزراعية المناسبة لتحسين خواص التربة الأقل تنفيذاً بين الزراع المبحوثين (27,3%) داخل هذه المجموعة من الممارسات.

جدول 2. التوزيع العددي والنسبي للزراع المبحوثين وفقاً لتنفيذهم لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية (ن= 55)

م	ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية	تنفيذ الممارسات			
		ينفذ		لا ينفذ	
		عدد	٪	عدد	٪
	أولا: ممارسات التأقلم مع الجفاف:				
1	زراعة المحاصيل المتحملة للجفاف	46	83.6	9	16.4
2	زراعة الأصناف ذات فترة النمو القصيرة لتقليل الاحتياجات المائية	18	32.7	37	67.3
3	الزراعة علي خطوط أو مصاطب لزيادة الرطوبة النسبية في التربة	21	38.2	34	61.8
4	عدم حرث التربة لأعماق تفقدها رطوبتها	41	74.5	14	25.5
5	عدم حرث التربة في أوقات الجفاف	30	54.5	25	45.5
6	التسوية الجيدة للأرض الزراعية	49	89.1	6	10.9
7	الري في المواعيد المناسبة وبكمية المياه المناسبة في كل رية	52	94.5	3	5.5
8	إتباع نظم الري الحديثة (الرش والتنقيط)	11	20.0	44	80.0
9	التحميل الزراعي (زراعة أكثر من محصول في نفس الوقت)	16	29.1	39	70.9
	ثانيا: ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة:				
1	زراعة أصناف مقاومة لارتفاع درجة الحرارة	42	76.4	13	23.6
2	تغيير ميعاد الزراعة لتفادي ارتفاع الحرارة	23	41.8	32	58.2
3	تغيير مواعيد العمليات الزراعية لتفادي ارتفاع الحرارة	27	49.1	28	50.9
4	التظليل للزراعات المتضررة من ارتفاع الحرارة	13	23.6	42	76.4
5	إتباع طرق الوقاية من الحشرات التي تنتشر عند ارتفاع الحرارة	47	85.5	8	14.5
6	زيادة عدد الريات عن المعتاد عند ارتفاع الحرارة	50	90.9	5	9.1
	ثالثا: ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية:				
1	زراعة مصدات الرياح للحماية من زحف الرمال	36	65.5	19	34.5
2	تغطية سطح التربة بمناطق الكثبان الرملية بواسطة بقايا النباتات	21	38.2	34	61.8
3	إقامة سور من سعف النخيل أو البوص حول الأرض لمنع زحف الرمال	38	69.1	17	30.9
4	زراعة الأسيجة النباتية حول الأرض لمنع زحف الرمال	26	47.3	29	52.7
5	إتباع الدورة الزراعية المناسبة لتحسين خواص التربة	15	27.3	40	72.7
6	استخدام السماد العضوي	51	92.7	4	7.3

المصدر: إستمارات الاستبيان

ثانياً- تحديد قادة الرأي كأفراد داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية:

1- تمركز الدرجة Degree Centrality

يقيس تمركز الدرجة تأثير المزارع داخل الشبكة من خلال جيرته أو عدد الروابط المباشرة للمزارع داخل الشبكة، حيث إن المزارع الذي لديه روابط عديدة وضعه أفضل لأن الروابط العديدة تدل على أن المزارع مؤثر في الآخرين. وتشير النتائج الواردة بجدول (3) إلى أن الزراع الستة الذين يمثلون قادة الرأي داخل الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) بناءً على تمركز الدرجة هم الزراع أرقام 19-12-5-43-4-3 على الترتيب بدرجات تمركز تراوحت ما بين 4-15 درجة، بينما كان هؤلاء القادة ذوي أكبر الجيرات في الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 12-19-2-4-5-43 على الترتيب بدرجات تمركز تراوحت ما بين 4-12 درجة، في حين كان قادة الرأي في الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) ذوي أكبر عدد من الروابط المباشرة هم الزراع أرقام 11-2-13-51-27-19 على الترتيب بدرجات تمركز تراوحت ما بين 4-12 درجة. ويتضح من تلك النتائج التوافق المرتفع بين الشبكتين الأولى والثانية فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على مؤشر تمركز الدرجة، حيث إن هناك خمسة من قادة الرأي (19-12-5-43-4) تكرر ظهورهم داخل كلتا الشبكتين وإن اختلف ترتيبهم، بينما ظهر أربعة قادة جدد (11-13-51-27) داخل الشبكة الثالثة، في حين تكرر ظهور قائد واحد من الزراع (19) داخل الشبكات الثلاثة المدروسة.

جدول 3. قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية بناءً على تمركز الدرجة

الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)		الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)		الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)	
رقم المزارع	تمركز الدرجة	رقم المزارع	تمركز الدرجة	رقم المزارع	تمركز الدرجة
19	15	12	12	11	12
12	11	19	11	2	9
5	8	2	9	13	8
43	8	4	8	51	8
4	5	5	5	27	7
3	4	43	4	19	4

المصدر: إستمارات الاستبيان

2- تمركز البينية Betweenness Centrality

يبني هذا المدخل على أن المزارع يكون في وضع مميز عندما يقع في رابطة جيوديسية (أقصر الروابط) بين فردين داخل الشبكة، فيقدر اعتماد الآخرين على المزارع لعمل روابط ببعضهم البعض بقدر ما يملك المزارع من قوة، وبالتالي يصبح المزارع أكثر تمركزاً من خلال الدور المحوري الذي يؤديه ويترجم لقوة من خلال حلوله كوسيط يعتمد عليه الآخرين في تبادل المعلومات. وتوضح النتائج الواردة بجدول (4) أن الزراع الستة الذين يمثلون قادة الرأي داخل الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) بناءً على تمركز البينية هم الزراع أرقام 12-43-19-5-4-3 على الترتيب بدرجات بينية تراوحت ما بين 16-82 درجة، بينما كان هؤلاء القادة في الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-19-11-12-7-4 على الترتيب بدرجات بينية تراوحت ما بين 57-157 درجة، في حين كان قادة الرأي في الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 11-51-2-13-19-9 على الترتيب بدرجات بينية تراوحت ما بين 10-69 درجة. ويتضح من تلك النتائج التوافق المتوسط بين كل من الشبكتين الأولى والثانية، والشبكتين الثانية والثالثة فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على مؤشر تمركز البينية، حيث إن ثلاثة من قادة الرأي (12-19-4) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية وإن اختلف ترتيبهم، وكذلك فإن هناك ثلاثة من قادة الرأي (2-19-11) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الثانية والثالثة، في مقابل ظهور مزارع وحيد من قادة الرأي (19) داخل الشبكات الثلاثة المدروسة.

جدول 4. قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية بناءً على تمركز البينية

الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)		الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)		الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)	
رقم المزارع	تمركز البينية	رقم المزارع	تمركز البينية	رقم المزارع	تمركز البينية
12	82	2	157	11	69
43	60	19	127	51	64
19	60	11	112	2	46
5	27	12	95	13	36
4	17	7	77	19	12
3	16	4	57	9	10

المصدر: إستمارات الاستبيان

3- تمركز القرب Closeness Centrality

يهتم تمركز القرب بمدى قدرة المزارع على الوصول لباقي أعضاء الشبكة بأقصر الطرق. وتبين النتائج الواردة بجدول (5) أن الزراع الستة الذين يمثلون قادة الرأي داخل الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) بناءً على تمركز القرب هم الزراع أرقام 12-19-43-5-4-48 على الترتيب بنسب قرب تراوحت ما بين 33.54%-49.09%، بينما كان الزراع الأكثر قدرة على الوصول لباقي أعضاء الشبكة بأقصر الطرق في الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-12-11-4-19-43 على الترتيب بنسب قرب تراوحت ما بين 30.51%-41.54%، في حين كان قادة الرأي في الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 51-11-2-13-27-3 على الترتيب بنسب قرب تراوحت ما بين 29.35%-40.60%. ويلاحظ من تلك النتائج التوافق المرتفع بين كل من الشبكتين الأولى والثانية فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على مؤشر تمركز القرب، حيث إن أربعة من قادة الرأي (12-19-43-4) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية وإن اختلف ترتيبهم، في مقابل ظهور إثنين من قادة الرأي (2-11) داخل الشبكتين الثانية والثالثة، بينما لم يتكرر أي من قادة الرأي سواء داخل الشبكتين الأولى والثالثة، أو على مستوى الشبكات الثلاثة المدروسة.

جدول 5. قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية بناءً على تمركز القرب

الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)		الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)		الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)	
رقم المزارع	تمركز القرب	رقم المزارع	تمركز القرب	رقم المزارع	تمركز القرب
12	49.09	2	41.54	51	40.60
19	43.90	12	37.24	11	38.57
43	38.85	11	35.53	2	37.50
5	37.24	4	34.84	13	30.86
4	36.98	19	31.77	27	29.51
48	33.54	43	30.51	3	29.35

المصدر: إستمارات الاستبيان

4- الفجوات البنائية Structural Holes

يهتم هذا المقياس بدرجة تقيد المزارع داخل شبكته الفردية (جيرته) إستناداً إلى إرتباط أفراد شبكة المزارع ببعضهم البعض، فإذا كان أفراد جيرة المزارع مرتبطين ببعضهم البعض تكون درجة تقيد المزارع عالية، والعكس إذا لم يكن لهؤلاء الزراع المرتبط بهم المزارع إتصال ببعضهم فلا يمكنهم تقييد سلوكه. وفي هذا الصدد تشير النتائج الواردة بجدول (6) إلى أن الزراع الستة الأقل تقيداً بين جيراتهم والذين يمثلون قادة الرأي داخل الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) هم الزراع أرقام 19-12-5-43-2-3 على الترتيب بدرجات تقيد تراوحت ما بين 0.07- 0.25، بينما كان الزراع الأقل تقيداً داخل الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 12-19-2-5-4-43 على الترتيب بدرجات تقيد تراوحت ما بين 0.08-0.43، في حين كان قادة الرأي في الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 11-2-13-51-27-19 على الترتيب بدرجات تقيد تراوحت ما بين 0.08-0.25. ويلاحظ من تلك النتائج التوافق المرتفع بين كل من الشبكتين الأولى والثانية فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على مؤشر درجة التقيد، حيث إن خمسة من قادة الرأي (19-12-5-43-2) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية مع اختلاف ترتيبهم، في مقابل ظهور إثنين من قادة الرأي (2-19) داخل الشبكات الثلاثة المدروسة.

جدول 6. قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية بناءً على درجة التقيد

الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)		الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)		الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)	
رقم المزارع	درجة التقيد	رقم المزارع	درجة التقيد	رقم المزارع	درجة التقيد
19	0.07	12	0.08	11	0.08
12	0.11	19	0.09	2	0.12
5	0.13	2	0.11	13	0.13
43	0.16	4	0.13	51	0.13
2	0.33	5	0.20	27	0.16
3	0.25	43	0.43	19	0.25

المصدر: إستمارات الاستبيان

5- كفاءة الشبكة Network Efficiency

يعتمد هذا المؤشر على تحديد الزراع الذين يؤدي إزالتهم من الشبكة إلى حدوث انخفاض في أداء الشبكة معبراً عنه بمجموع أقصر المسافات بين جميع أفراد الشبكة معايراً بأقصى عدد للمسافات الممكنة. وتوضح النتائج الواردة بجدول (7) أن قادة الرأي الستة الأكثر تأثيراً على كفاءة الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) هم الزراع أرقام 12-43-4-19-5-3 على الترتيب، حيث تسبب إزالتهم من الشبكة في الانخفاض النسبي في كفاءة الشبكة بدرجات تراوحت ما بين 0.0885-0.8040%، بينما كان الزراع الأكثر تأثيراً على كفاءة الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-19-11-4-12-5 على الترتيب بانخفاض نسبي في كفاءة الشبكة تراوح ما بين 0.2840-0.8507%، في حين كان قادة الرأي في الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 2-51-11-27-13-9 على الترتيب بانخفاض نسبي في كفاءة الشبكة تراوح ما بين 0.0769-0.6652. ويلاحظ من تلك النتائج التوافق المرتفع بين كل من الشبكتين الأولى والثانية فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على مؤشر كفاءة الشبكة، حيث إن أربعة من قادة الرأي (12-4-19-5) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية مع اختلاف ترتيبهم، في مقابل ظهور إثنين من قادة الرأي (2-11) داخل الشبكتين الثانية والثالثة، بينما لم يتكرر أي من قادة الرأي سواء داخل الشبكتين الأولى والثالثة، أو على مستوى الشبكات الثلاثة المدروسة.

جدول 7. قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية بناءً على الانخفاض النسبي في كفاءة الشبكة

الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)		الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)		الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)	
رقم المزارع	الانخفاض النسبي في كفاءة الشبكة	رقم المزارع	الانخفاض النسبي في كفاءة الشبكة	رقم المزارع	الانخفاض النسبي في كفاءة الشبكة
12	0.8040	2	0.8507	2	0.6652
43	0.7137	19	0.7904	51	0.6431
4	0.4580	11	0.7497	11	0.5989
19	0.4250	4	0.5513	27	0.4010
5	0.1895	12	0.5131	13	0.3102
3	0.0885	5	0.2840	9	0.0769

المصدر: إستمارات الاستبيان

6- تماسك الشبكة Network Cohesiveness

تعتمد هذه الطريقة على تحديد الزراع الذين يؤدي إزالتهم من الشبكة إلى انخفاض تماسك الشبكة الكلي معبراً عنه بدرجة إمكانية الوصول للمزارع أو عدد العلاقات التي يمكن تتبعها بين المزارع وباقي زراع الشبكة. وتبين النتائج الواردة بجدول (8) أن قادة الرأي الستة الأكثر تأثيراً على تماسك الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) هم الزراع أرقام 12-43-19-4-5-3 على الترتيب، حيث تسبب إزالتهم من الشبكة في انخفاض تماسك الشبكة بدرجات تراوحت ما بين 24-139 درجة، بينما كان الزراع الأكثر تأثيراً على تماسك الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-19-11-7-5-4 على الترتيب بما تسببوا به من انخفاض في تماسك الشبكة تراوح ما بين 116-351 درجة، في حين كان قادة الرأي داخل الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 2-51-11-27-13-19 على الترتيب بانخفاض لتماسك الشبكة تراوح ما بين 20-102 درجة. ويتضح من تلك النتائج التوافق المتوسط بين كل من الشبكتين الأولى والثانية، والشبكتين الثانية والثالثة فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على مؤشر الانخفاض في تماسك الشبكة، حيث إن ثلاثة من قادة الرأي (19-4-5) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية مع اختلاف ترتيبهم، وكذلك فإن هناك ثلاثة من قادة الرأي (2-19-11) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الثانية والثالثة، في مقابل ظهور مزارع وحيد من قادة الرأي (19) داخل الشبكات الثلاثة المدروسة.

جدول 8. قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية بناءً على مقدار الانخفاض في تماسك الشبكة

الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)		الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)		الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)	
رقم المزارع	مقدار الانخفاض في تماسك الشبكة	رقم المزارع	مقدار الانخفاض في تماسك الشبكة	رقم المزارع	مقدار الانخفاض في تماسك الشبكة
12	139	2	351	2	102
43	117	19	186	51	97
19	80	11	170	11	94
4	74	7	136	27	62
5	40	5	132	13	50
3	24	4	116	19	20

المصدر: إستمارات الاستبيان

رابعاً- تحديد مجموعات قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية:

1- المجموعات إيجابية وسلبية التأثير Positive and Negative Key Players

تهتم هذه الطريقة بتحديد مجموعة الزراع الذين يؤثرون معاً سواء بالإيجاب (المجموعة القادرة على الوصول لباقي زراع الشبكة بأقل عدد ممكن

من الروابط) أو بالسلب (المجموعة التي تربط الشبكة معاً وبدونها تتفكك الشبكة لأجزاء منفصلة) على الشبكة. وتبين النتائج الواردة بجدول (9) أن قادة الرأي الستة ذوي التأثير الإيجابي داخل الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) هم الزراع أرقام 3-4-5-12-19-43 على الترتيب، حيث إنهم المجموعة القادرة معاً على الوصول لجميع زراع الشبكة بأقل عدد ممكن من الروابط، بينما كان الزراع ذوي التأثير الإيجابي داخل الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-4-5-13-19-20 على الترتيب، في حين كان قادة الرأي داخل الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 2-11-13-19-27-51 على الترتيب بنسبة وصول لأفراد الشبكة بلغت 100%. وتشير تلك النتائج إلى التوافق المتوسط بين كل من الشبكتين الأولى والثانية، والشبكتين الثانية والثالثة فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على مؤشر التأثير الإيجابي داخل الشبكة، حيث إن ثلاثة من قادة الرأي (4-5-19) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية، إلى جانب تكرار ظهور ثلاثة من قادة الرأي (2-13-19) داخل الشبكتين الثانية والثالثة، في مقابل ظهور مزارع وحيد من قادة الرأي (19) داخل الشبكات الثلاثة المدروسة.

وعلى الجانب الأخر، تشير النتائج الواردة بجدول (10) أن قادة الرأي ذوي التأثير السلبي داخل الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) هم الزراع أرقام 3-4-5-12-19-43 على الترتيب، حيث إنهم المجموعة القادرة على ربط الشبكة معاً وبدونهم تتفكك الشبكة لأجزاء منفصلة بمعامل تفكك بلغ 0.992، بينما كان الزراع ذوي التأثير السلبي داخل الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-4-5-12-19-43 على الترتيب بمعامل تفكك بلغ 0.989، في حين كان قادة الرأي داخل الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 2-11-13-19-27-51 على الترتيب بأعلى معامل تفكك وقدره 0.993. وتشير تلك النتائج إلى التوافق المرتفع بين الشبكتين الأولى والثانية فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على مؤشر التأثير السلبي داخل الشبكة، حيث إن أربعة من قادة الرأي (4-5-12-19) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية، وذلك في مقابل ظهور إثنين من قادة الرأي (2-19) داخل الشبكتين الثانية والثالثة، مع إستمرار ظهور المزارع رقم (19) كقائد رأي داخل الشبكات الثلاثة المدروسة.

جدول 9. مجموعات قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية بناءً على التأثير الإيجابي داخل الشبكة

المجموعة ذات التأثير الإيجابي داخل الشبكة	الشبكة الاولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)	الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)	الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)
الزراع المكونين للمجموعة	43-19-12-5-4-3	20-19-13-5-4-2	51-27-19-13-11-2
نسبة الوصول لأفراد الشبكة	%100	%100	%100

المصدر: إستمارات الاستبيان

جدول 10. مجموعات قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية بناءً على التأثير السلبي داخل الشبكة

المجموعة ذات التأثير السلبي داخل الشبكة	الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)	الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)	الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)
الزراع المكونين للمجموعة	43-19-12-5-4-3	43-19-12-5-4-2	51-27-19-13-11-2
معامل تفكك الشبكة	0.992	0.989	0.993

المصدر: إستمارات الاستبيان

2- المركز/ المحيط Core/Periphery

تتعلق هذه الطريقة بتحديد مجموعة الزراع ذات الكثافة العالية من العلاقات فيما بينها (مركز الشبكة)، والذين يمثلون مجموعة الزراع المسيطرة ذات المركزية القصوى والأكثر كفاءة في نشر المعلومات داخل الشبكة. وفي هذا الصدد تشير النتائج الواردة بجدول (11) إلى أن مجموعة الزراع الذين يحتلون مركز الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) هم الزراع أرقام 3-4-5-12-19-43 على الترتيب، بينما كان هؤلاء الزراع داخل الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-4-7-11-12-19 على الترتيب، في حين كان الزراع الذين يحتلون مركز الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 2-11-13-19-27-51 على الترتيب. وتوضح تلك النتائج التوافق المتوسط بين كل من الشبكتين الأولى والثانية، والشبكتين الثانية والثالثة فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على إحتلالهم لمركز الشبكة، حيث إن ثلاثة من قادة الرأي (4-12-19) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية، وكذلك فإن هناك ثلاثة من قادة الرأي (2-11-19) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الثانية والثالثة، في مقابل ظهور مزارع وحيد من قادة الرأي (19) داخل الشبكات الثلاثة المدروسة.

جدول 11. مجموعات قادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية بناءً على إحتلالهم لمركز الشبكة

المجموعة التي تحتل مركز الشبكة	الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)	الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)	الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)
الزراع المكونين للمجموعة	43-19-12-5-4-3	19-12-11-7-4-2	51-27-19-13-11-2

المصدر: إستمارات الاستبيان

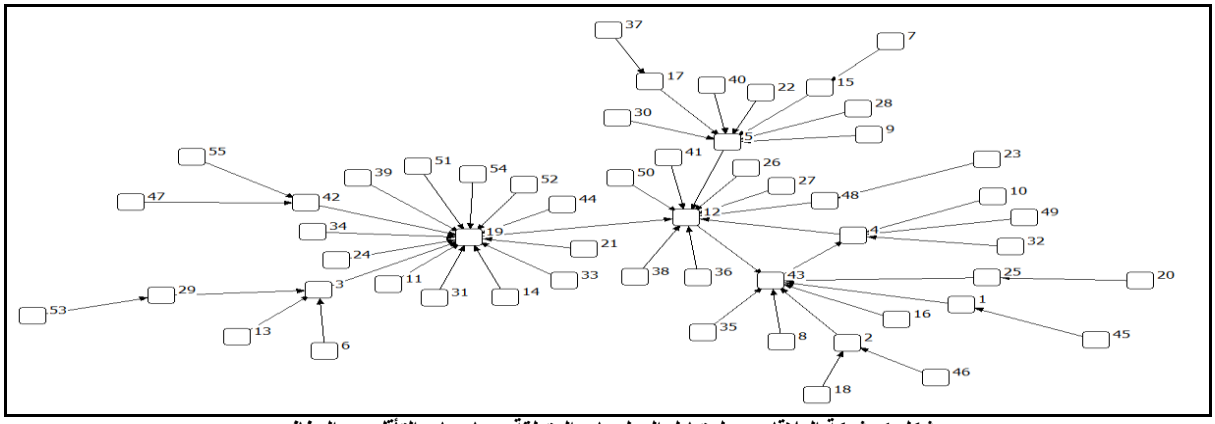
خامساً- درجة القيادية لقادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية:

لتحديد قادة الرأي الستة بصورة نهائية على مستوى كل شبكة من الشبكات الثلاثة المدروسة، وذلك في ظل اتفاق بعض الطرق واختلاف بعضها حول هؤلاء القادة، فقد تم حساب درجة القيادية لقادة الرأي الذين أفرزتهم الطرق المدروسة بناءً على ترتيب ظهور كل قائد داخل كل طريقة كما ذكر تفصيلاً في طريقة إجراء البحث. وفي هذا الصدد، تشير النتائج الواردة بجدول (12) إلى أن قادة الرأي الستة داخل الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) بناءً على درجة القيادية هم الزراع أرقام 12-19-5-4-43-3 على الترتيب بدرجات قيادية تراوحت بين 23-49 درجة، بينما كان هؤلاء القادة داخل الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-19-4-12-11-5 على الترتيب بدرجات قيادية تراوحت بين 15-50 درجة، في حين كان قادة الرأي داخل الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 2-11-51-13-27-19 على الترتيب بدرجات قيادية تراوحت بين 14-48 درجة. ويتضح من تلك النتائج التوافق المرتفع بين كل من الشبكتين الأولى والثانية، والتوافق المتوسط بين الشبكتين الثانية والثالثة فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على درجة القيادية، حيث إن أربعة من قادة الرأي (12-19-5-4) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية وإن اختلف ترتيبهم، وذلك في مقابل تكرار ثلاثة من قادة الرأي (2-11-19) داخل الشبكتين الثانية والثالثة، مع ظهور مزارع وحيد من قادة الرأي (19) داخل الشبكات الثلاثة المدروسة.

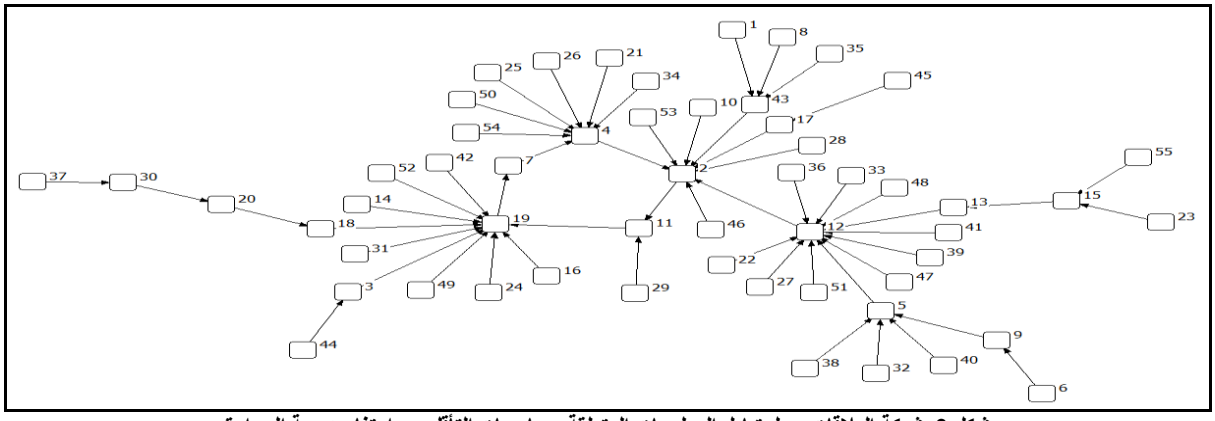
جدول 12. درجة القيادية لقادة الرأي داخل شبكات تبادل المعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية

قادة الرأي	درجة القيادية لقادة الرأي: الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف)	الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة)	الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية)
2	2	50	48
3	23	0	1
4	28	29	0
5	30	15	0
7	0	9	0
9	0	0	2
11	0	19	46
12	49	27	0
13	0	3	27
19	34	32	14
20	0	1	0
27	0	0	18
43	28	4	0
48	1	0	0
51	0	0	30

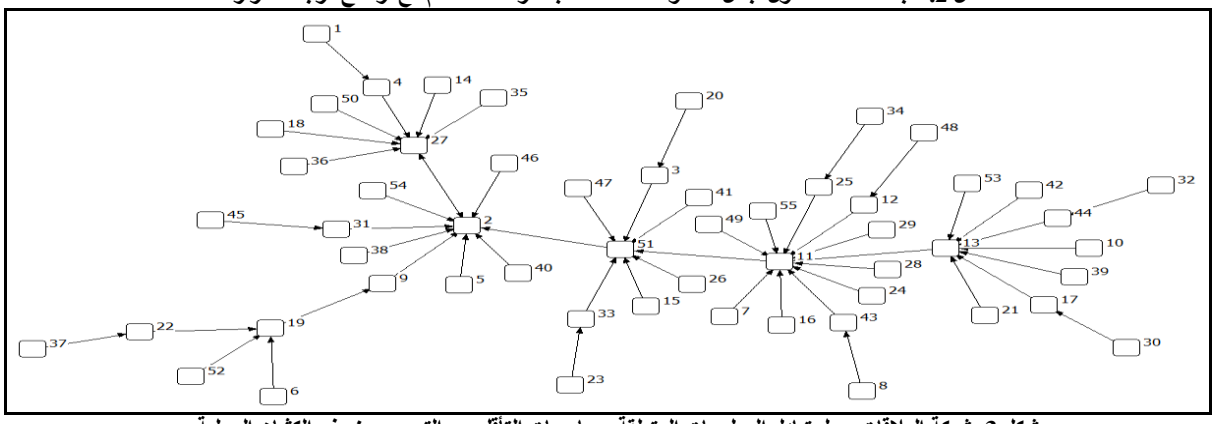
المصدر: إستمارات الاستبيان



شكل 1. شبكة العلاقات حول تبادل المعلومات المتعلقة بممارسات التأقلم مع الجفاف



شكل 2. شبكة العلاقات حول تبادل المعلومات المتعلقة بممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة



شكل 3. شبكة العلاقات حول تبادل المعلومات المتعلقة بممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية

الخلاصة والتوصيات

أشارت النتائج إلى أن مستوى تنفيذ معظم الزراع المبحوثين لممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية كان متوسطاً، كما أوضحت النتائج استنادًا إلى درجة القيادية المحسوبة بناءً على مجمل الطرق المستخدمة للتحليل الشبكي أن قادة الرأي الستة داخل الشبكة الأولى (ممارسات التأقلم مع الجفاف) هم الزراع أرقام 12-19-5-4-43-3 على الترتيب، بينما كان هؤلاء القادة داخل الشبكة الثانية (ممارسات التأقلم مع ارتفاع درجة الحرارة) هم الزراع أرقام 2-19-4-12-11-5 على الترتيب، في حين كان قادة الرأي داخل الشبكة الثالثة (ممارسات التأقلم مع التصحر وزحف الكثبان الرملية) هم الزراع أرقام 2-11-51-13-27-19 على الترتيب. وبالتالي فإن هؤلاء الزراع هم أصحاب أفضل الخصائص الشبكية المدروسة إجمالاً بين زراع القرية، واستطاع هؤلاء الزراع ترجمة وضعهم الشبكي الجيد داخل الشبكات المدروسة لقوة جعلت منهم مصدرًا للمعلومات حول ممارسات التأقلم مع التغيرات المناخية لباقي زراع القرية، حيث أصبحوا بمثابة الناقلين الميسرين لمرور المعلومات داخل الشبكات المدروسة. ويشير ذلك إلى التوافق المرتفع بين كل من الشبكتين الأولى والثانية، والتوافق المتوسط بين الشبكتين الثانية والثالثة فيما يتعلق بقادة الرأي بناءً على درجة القيادية، حيث إن أربعة من قادة الرأي (12-19-5-4) تكرر ظهورهم داخل الشبكتين الأولى والثانية، وذلك في مقابل تكرار ثلاثة من قادة الرأي (2-19-11) داخل الشبكتين الثانية والثالثة، في مقابل ظهور مزارع وحيد من قادة الرأي (19) داخل الشبكات الثلاثة المدروسة.

وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، يمكن التوصية بشكل عام باستخدام الطرق الحديثة المستمدة من التحليل الشبكي لتحديد قادة الرأي بين المسترشدين في مختلف الموضوعات ذات الصلة بالعمل الإرشادي، وذلك لما تقدمه تلك الطرق من وجهات نظر متنوعة حول ماهية الفرد أو الأفراد الأكثر تأثيراً داخل الشبكة، إلى جانب أن الجمع بين تلك الطرق المتعددة والحديثة يمكن من الوصول لتحديد أكثر دقة لقادة الرأي الذين يمثلون أحد أهم دعائم العمل الإرشادي الزراعي. وفي ضوء ما ذكره Monge and Contractor (2001) من أن بناء الشبكات يتنوع بتنوع المواقف من ناحية، ويميل لتكرار نفسه عبر الزمن لنفس الأفراد في الموضوعات المتشابهة من ناحية أخرى، فإنه يجب تحليل شبكات تبادل المعلومات بين زراع القرية المدروسة حول الموضوعات المختلفة عن موضوع البحث الحالي لتحديد قادة الرأي في تلك الموضوعات والاستفادة من ذلك في الإسراع من تنفيذ الممارسات الموصى بها داخل المجالات المتنوعة. ومن ناحية أخرى، فإنه يمكن للقائمين على نشر الممارسات المتعلقة بالتأقلم مع التغيرات المناخية في منطقة البحث الاعتماد على نتائج تحليل شبكات البحث الحالي في الإسراع من نشر الممارسات الزراعية المدروسة والممارسات المشابهة لها، إلى جانب ضرورة التدخل عمداً لتحويل الانتشار الحالي العشوائي للمعلومات حول ممارسات التأقلم مع

التغيرات المناخية إلى انتشار مقصود ومخطط، وذلك عن طريق توجيه قادة الرأي الذين تم تحديدهم في البحث الحالي داخل الشبكات الثلاث المدروسة لإقناع باقي الزراع بتنفيذ الممارسات الزراعية المدروسة والممارسات المشابهة، أي تحويل هؤلاء الزراع المؤثرين من مستقبل للعلاقة إلى مصدر للعلاقة حتى يتسنى الإسراع من تنفيذ تلك الممارسات.

المراجع

1- المرصفاوي، سامية (2009). التغيرات المناخية وأثرها على قطاع الزراعة في مصر وكيفية مواجهتها، ندوة الارشاد الزراعي وتحديات الامن الغذائي في ضوء التغيرات المناخية المرتقبة، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.

2- خطاب، نجوى فؤاد (2016). معارف الزراع المبحوثين فيما يتعلق بظاهرة التغير المناخي ومسبباتها وممارساتهم لمواجهة تأثيرها الضار على الإنتاج الزراعي ببعض قرى المعمورة محافظة الإسكندرية، مجلة العلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية، مجلد 10، العدد 7 ص ص 929-936.

3- عبد السلام، محمود فوزي سالمان (2019). الاحتياجات المعرفية للمرشدين الزراعيين لآثار التغيرات المناخية على إنتاجية بعض المحاصيل الحقلية في محافظة أسيوط، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الأزهر - فرع أسيوط.

4- عبد العال، حسام الدين إبراهيم (2015). مستوي وعي المزارعين في مجال التأقلم مع ظاهرة التغيرات المناخية والحد من مخاطرها بقري بنجر السكر، مجلة العلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية، مجلد 6، عدد 11، ص ص 2307-2324.

5- فايد، أمل عبد الرسول (2015). إدراك الزراع للتغيرات المناخية وتأقلمهم معها ببعض قرى محافظة البحيرة، مجلة العلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية، مجلد 6، عدد 4، ص ص 497-505.

6- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (2016). المناخ يتغير: الأغذية والزراعة أيضاً، روما. متاح على: https://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/a-i5758a.pdf

7- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (2018أ). حالة الأمن الغذائي والتغذية في العالم، روما. متاح على: http://www.fao.org/3/I9553AR/i9553ar.pdf

8- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (2018ب). دليل الزراعة الذكية مناخيًا، الطبعة الثانية، روما. متاح على: http://www.fao.org/3/I7994AR/i7994ar.pdf

1. Aleahmad, A., Karisani, P., Rahgozar, M. and Oroumchian, F. (2016). OLFinder: Finding opinion leaders in online social networks, Journal of Information Science, 42(5) 659–674. Available at: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0165551515605217
2. An, W. and Liu, Y. (2016). Keyplayer: An R package for locating key players in social networks, The R Journal, 8 (1): 257-268. Available at: https://journal.r-project.org/archive/2016/RJ-2016-018/RJ-2016-018.pdf
3. Berzinji, A. (2012). Detecting key players in terrorist networks, European Intelligence and Security Informatics Conference, Odense, Denmark. Available at: https://www.foi.se/download/18.7fd35d7f166c56ebe0b10008/1542623725525/Detecting -key-players_FOI-S--4144--SE.pdf
4. Borgatti, S. (2005). Centrality and network flow, Social Networks, 27: 55–71. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378873304000693
5. Borgatti, S. (2006). Identifying sets of key players in a network, Computational & Mathematical Organization Theory, 12 (1): 21–34. Available at: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10588-006-7084-x.pdf
6. Borgatti, S., Everett, M. and Freeman, L. (2020). Ucinet 6 for Windows: Software for social network analysis, Harvard, MA: Analytic Technologies. Available at: https://sites.google.com/site/ ucinet software/downloads
7. Borgatti, S., Everett, M. and Johnson, J. (2013). Analyzing social networks, Sage Publications, London.
8. Cho, Y., Hwang, J. and Lee, D. (2012). Identification of effective opinion leaders in the diffusion of technological innovation: A social network approach, Technological Forecasting & Social Change, 79: 97-106. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162511001272
9. Chukwu, A. (2014). Farmers' perception of opinion leaders in agricultural extension delivery, International Journal of Agriculture and Rural Development, 17 (3): 1967-1972. Available at: http://www.ijard.com/journalarticles/Vol%2017(3)2014/12._Farmers_Perception_of_Opinion_Leaders_in_Agricultural_Extension_Delivery1.pdf
10. Cross, R., Parker, A., Prusak, L. and Borgatti, S. (2003). Knowing what we know: Supporting knowledge creation and sharing in social networks. In: Cross, R., Parker, A. and Sasson, L. (eds). Networks in the Knowledge Economy, Oxford University Press, New York.
11. Demiryurek, K. (2008). Use of social network analysis (SNA) to identify opinion leaders: A case of organic hazelnut producers in Turkey, Journal of Extension Systems, 24 (1): 17-30. Available at: https://www.researchgate.net/
12. Everett, M. and Borgatti, S. (2005). Extending centrality. In: Carrington, P., Scott, J. and Wasserman, S. (eds.). Models and methods in social network analysis, Cambridge University Press, New York.
13. Hameed, T. and Sawicka, B. (2017). The importance of opinion leaders in agricultural extension, World Scientific News, 76: 35-41. Available at: http://www.worldscientificnews.com/wp-content/uploads/2017/05/WSN-76-2017-35-41.pdf
14. Hanneman, R. and Riddle, M. (2005). Introduction to social network methods, University of California, Riverside. Available at: http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/
15. Joseph, O., Fred, M., Philip, N. and Gerald, M. (2014). Integrating social network analysis and correlation in agricultural extension: Case of climate change adaptation communication, Glob Journal of Agricultural Extension Communication, 2 (2): 63-68. Available at: http://erepository.uonbi.ac.ke/bitstream/handle/11295/84734/Integrated%20social%20network.pdf?sequence=1
16. Joseph, O., Fred, M., Philip, N., William, O. and Gerald, M. (2016). Applying social network analysis, centrality measures in identification of climate change adaptation opinion leaders, International Journal of Agricultural Research, Innovation andTechnology, 6 (1): 1-7. Available at: https://www.banglajol.info/index.php/IJARIT/article/download/29188/19526
17. Keblady, M. (2010). Identification of key separators in a social network, M.Sc. Thesis, Texas Tech University, USA. Available at: https://ttu-ir.tdl.org/handle/2346/ETD-TTU-2010-12-1073
18. Kim, D. (2007). Identifying opinion leaders by using social network analysis: A synthesis of opinion leadership data collection methods and instruments, PhD Thesis, The faculty of the Scripps College of Communication, Ohio University, USA. Available at: https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=ohiou1186672135&disposition=attachment
19. Latora, V. and Marchiori, M. (2004). How the science of complex networks can help developing strategies against terrorism, Chaos, Solitons and Fractals, 20 (1): 69–75. Available at: https://www. sciencedirect. com/ science/article/pii/ S0960077903004296
20. Long, J., Cunningham, F., Carswell, P. and Braithwaite, J. (2012). Network structure and the role of key players in a translational cancer research network: A study protocol, BMJ Open, 2: 1-8. Available at: https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/2/3/e001434.full.pdf
21. Long, J., Cunningham, F., Carswell, P. and Braithwaite, J. (2013). Who are the key players in a new translational research network?, BMC Health Services Research, 13: 1-11. Available at: https://bmchealthservres.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1472-6963-13-338
22. Matuschke, I. (2008). Evaluating the impact of social networks in rural innovation systems, Discussion Paper 00816, International Food Policy Research Institute, Washington, DC. Available at: https://core.ac.uk/download/pdf/6337672.pdf
23. McGuire, R. (2011). Weighted key player problem for social network analysis, Master Thesis, Air Force Institute of Technology, USA. Available at: https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a544359.pdf

24. Merwe, R. and Heerden, G. (2009). Finding and utilizing opinion leaders: Social networks and the power of Relationships, South African Journal of Business Management, 40 (3): 65-76. Available at: https://pdfs.semanticscholar.org/a928/6eecbf59a7d242d1c376859dece2902d72d5.pdf
25. Monge, P. and Contractor, N. (2001). Emergence of communication networks. In: Jablin, F. and Putnam, L. (eds.). The new handbook of organizational communication, Sage Publications, California.
26. Ortiz-Arroyo, D. (2010). Discovering sets of key players in social networks. In: Abraham, A., Hassanien, A. and Snasel, V. (eds.). Computational social networks analysis: Trends, tools and research advances, Springer-Verlag, London. Available at: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-84882-229-0_2.pdf
27. Othieno, J. (2014). Social network analysis of climate change adaptation communication in Makueni County, PhD Thesis, University of Nairobi, Kenya. Available at: http://erepository.uonbi.ac.ke/ bitstream/ handle/ 11295/74028/ Othieno_Social%20network% 20analysis% 20of%20climate%20change%20adaptation%20communication%20in%20Makueni%20county?sequence=3
28. Raghupathi, V., Arazy, O., Kumar, N. and Shapira, B. (2007). The antecedents of opinion leadership indicators in social networks, Proceedings of the 6th Workshop on e-Business (WEB), Montreal. Available at: https://pdfs.semanticscholar.org/93bf/3756a7be22fa41a8844c185091194d9583fc.pdf?_ga=2.210833116.814852474.1562050131-1390762956.1562050131
29. Rogers, E. (2003). Diffusion of innovations, 5th Edition, Free Press, New York.
30. Shafiq, Z., Ilyas, M., Liu, A. and Radha, H. (2013). Identifying leaders and followers in online social networks, IEEE Journal on Selected Areas in Communications/Supplement, 31 (9): 618-628. Available at: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6544543
31. Sharara, H., Getoor, L. and Norton, M. (2011) Active surveying: A probabilistic approach for identifying key opinion leaders, Proceedings of the Twenty-Second International Joint Conference on Artificial Intelligence, Barcelona, Catalonia, Spain, 16–22 July. Available at: https://www.ijcai.org/Proceedings/11/Papers/250.pdf
32. Song, X., Chi, Y., Hino, K. and Tseng, B. (2007). Identifying opinion leaders in the blogosphere, Proceedings of the sixteenth ACM Conference on information and knowledge management, Lisbon, Portugal. Available at: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.139.7610
33. Valente, T. and Davis, R. (1999). Accelerating the diffusion of innovations using opinion leaders, Annals of the American Academy of Political and Social Science, 566: 55-67. Available at: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/000271629956600105
34. Valente, T. and Pumpuang, P. (2007). Identifying opinion leaders to promote behavior change, Health Education & Behavior, 34 (6): 881-896. Available at: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1090198106297855
35. Wang, Y. (2017). Review for identifying online opinion leaders, International Journal of Economics and Management Engineering, 11 (10): 2519-2523. Available at: https://waset.org/publications/10008238/review-for-identifying-online-opinion-leaders
36. Yang, L., Tian, Y., Li, J., Ma, J. and Zhang, J. (2017). Identifying opinion leaders in social networks with topic limitation, Cluster Computing, 20: 2403–2413. Available at: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10586-017-0732-8.pdf
37. Yu, H., Cao, Z., Liu, Z. and Li, Y. (2017). Identifying key nodes based on improved structural holes in complex networks, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 86: 318–327. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378437117305460
38. Zhang, X. and Dong, D. (2008). Ways of identifying the opinion leaders in virtual communities, International Journal of Business and Management, 3(7): 21-27. Available at: https://pdfs.semanticscholar.org/a9fa/101d8bd5580181a21f243d7702582c785c4f.pdf
39. Zhu, M., Lin, X., Lu, T. and Wang, H. (2016). Identification of opinion leaders in social networks based on sentiment analysis: Evidence from an automotive forum, Advances in Computer Science Research, 58: 412-416. Available at: https://pdfs.semanticscholar.org/7172/612078f7d42a98c795ddf6c6d1a25e3d507f.pdf

Utilization of some Recent Methods for Discovering Opinion Leaders among Farmers in the Field of Adaptation to Climate Changes in a Village in the New Valley Governorate

Abdel-Ghany, M. M. M.[1*] and A. M. Diab[2]

[1] Department of Rural Sociology & Agricultural Extension, Faculty of Agriculture, Assiut University, Assiut, Egypt.
[2] Department of Rural Sociology & Agricultural Extension, Faculty of Agriculture, New Valley University

ABSTRACT

This research aimed to use some recent methods for discovering opinion leaders among farmers in the field of adaptation to climate changes (adaptation to drought, temperature increase, and desertification & sand dune crawling) in a village in The New Valley Governorate, through the following objectives: (1) Knowing about the respondents' implementation level of the climate changes adaptation practices (2) Defining opinion leaders as individuals inside the information networks; (3) Identifying groups of opinion leaders inside the studied networks; (4) Determining the leadership degree of opinion leaders inside the studied networks. The research targeted all farmers (55 farmers) in the village of "EL-Sherka 55" in Kharga District, New Valley Governorate. Data were collected by questionnaire during December 2019. The network analysis software package ($UCINET_{6.694}$) was used to draw and analyze the three studied networks. Results indicated that majority of farmers fall inside the moderate implementation level of climate changes adaptation practices. It also came to clear that the six opinion leaders within the first network (drought) were farmers 12-19-5-4-43-3, while those leaders within the second network (temperature increase) were farmers 2-19-4-12-11-5, whilst opinion leaders inside the third network (desertification and sand dune crawling) were farmers 2-11-51-13-27-19, respectively. The research recommends utility of modern methods derived from network analysis to identify opinion leaders among the extension clients in various topics of extension work, in addition to the possibility of counting on the current research networks to accelerate the implementation of agricultural practices concerning adaptation to climate changes in the studied village.

Keywords: Opinion Leadership, Network Analysis, Adaptation, Climate Changes, New Valley Governorate