Abandonment of Agriculture land in Alrumais Village - Wilayat Barka- Sultanate of Oman

Dr. Ali Said Salim Al-Balushi*
Maisa Khamis Hamood Al-Hashimi**
Hiyama Hamood Sulaiman AL-Rashdi***

(Received 31 / 5 / 2022. Accepted 30 / 6 / 2022)

□ ABSTRACT □

Although abandonment of agricultural land was common in the past, it has become a major threat to sustainable land use because of natural hazards, conflicts, and changing their uses. In Oman, it is one of the most prominent signs of desertification, especially in the coastal plains and mountain and desert oases.

This study aims to; identify the state and reasons for abandoning agricultural lands in the village of Al-Rumais in the Wilayat of Barka and clarifying the economic, social and environmental impacts. The study methodology depends mainly on fieldwork, in addition to its reliance on data collection from available reports and studies and analysis of questionnaires.

The study concluded by identifying a set of reasons of agricultural abandoned lands in the study area, most notably: high wages outside the scope of agricultural activities, high costs of agricultural work by 87% for each of them. The study also concluded a set of environmental, social and economic effects such as; spreading of poisonous insects and snakes by 89% and being a place for illegal backfilling by 87%. Finally, the main recommendations of the study is the desire to raise the issue at the level of municipal councils and the Shura Council.

Key words: Agricultural land, abandonment of agricultural land, environmental impacts, Al-Rumais village.

* **Associate Professor - Department of Geography - College of Arts and Humanities - Sultan Qaboos University - Sultanate of Oman. buloshis@squ.edu.om**
** **Department of Geography - College of Arts and Humanities - Sultan Qaboos University - Sultanate of Oman. Meemohasimi97@gmail.com**
*** **Department of Geography - College of Arts and Humanities - Sultan Qaboos University - Sultanate of Oman. alrashdihaima@gmail.com**

الأراضي المهجورة زراعيا في قرية الرميس بولاية بركاء في سلطنة عمان

د. علي بن سعيد بن سالم البلوشي*

ميساء بنت خميس بن حمود الهاشمي**

هيماء بنت حمود بن سليمان الراشدي***

(تاريخ الإيداع 31 / 5 / 2022. قبل للنشر في 30 / 6 / 2022)

ملخّص

على الرغم من أن هجر الأراضي الزراعية والمستوطنات المصاحبة لها كان أمرا شائعا في الماضي إلا أنه أصبح أحد التهديدات الرئيسية للاستخدام المستدام للأراضي. ولقد توسعت الظاهرة لتشمل مختلف أنواع الأراضي المرتفعة والمنخفضة، كما غزت العديد من دول العالم بقاراته المختلفة. تدور معظم أسباب الهجر حول الأخطار الطبيعية المفاجئة والصراعات والرغبة في تغيير استعمالاتها لدوافع اقتصادية واجتماعية وبيئية. وفي سلطنة عمان يعتبر هجر المزارع من أبرز مظاهر التصحر وبخاصة في السهول الساحلية كسهل الباطنة والواحات الجبلية والصحراوية.

تهدف الدراسة إلى التعرف على حالة الأراضي الزراعية المهجورة في قرية الرميس بولاية بركاء وأسباب هجرها، وإيضاح الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. تعتمد الدراسة في منهجيتها على العمل الميداني وتسجيل الملاحظات المباشرة عن طبيعة الأراضي الزراعية المهجورة.

لقد خلصت الدراسة إلى بروز مجموعة من الأسباب المحفزة لانتشار الأراضي المهجورة زراعيا في قرية الرميس لعل ابرزها: ارتفاع الأجور خارج نطاق الأنشطة الزراعية وارتفاع تكاليف العمل الزراعي بنسبة 87%، إضافة الى مجموعة من الآثار البيئية والاجتماعية والاقتصادية للأراضي المهجورة زراعيا على سكان المنطقة تمثلت في انتشار الحشرات السامة والثعابين بنسبة 89%، وموطنا لمكبات النفايات غير القانونية بنسبة 87%. ومن أبرز توصيات الدراسة: الرغبة في إثارة الموضوع على مستوى المجالس البلدية ومجلس الشورى وضرورة تبني الحكومة للمشاريع المتوسطة والصغيرة لإدارة وتشغيل الأراضي الزراعية المهجورة.

الكلمات المفتاحية: الأراضي الزراعية، هجر الأراضي الزراعية، الآثار البيئية، قرية الرميس.

*أستاذ مشارك– قسم الجغرافية – كلية الآداب والعلوم الإنسانية– جامعة السلطان قابوس– سلطنة عمان buloshis@squ.edu.om

**قسم الجغرافية – كلية الآداب والعلوم الإنسانية– جامعة السلطان قابوس– سلطنة عمان Meemohasimi97@gmail.com

***قسم الجغرافية – كلية الآداب والعلوم الإنسانية– جامعة السلطان قابوس– سلطنة عمان alrashdihaima@gmail.com

مقدمة

على الرغم من أن هجر الأراضي الزراعية والمستوطنات المصاحبة لها كان أمرا شائعا في الماضي (Raj N. and Watanabe T., 2006) لأسباب قهرية مثل: الأوبئة والتقلبات المفاجئة في المناخ (الجفاف اوالعواصف الثلجية اوالفيضانات) والنزاعات المسلحة(Khanal N., 2002; Mahat T. et al., 1987)، إلا أن الظاهرة أصبحت شديدة التكرار في مختلف أقاليم العالم. لقد أصبحت أحد التهديدات الرئيسية للاستخدام المستدام للأراضي، وترى في العديد من المناطق (Cramer V., 2008) كالمناطق الجبلية والسهول، وفي أراضي البحر المتوسط (Novara A.et al., 2017)، وشمال أوروبا (Robinson R., and Sutherland J., 2002)، وأمريكا الشمالية (Parody J. et al., 2001) وامريكا الجنوبية (Díaza G. et al., 2011). كما يعتبر هجر الأراضي الزراعية مشكلة رئيسية في إفريقيا (Tesfaye W. and Seifu L., 2016). وفي دول آسيا مثل الهند وفيتنام والصين، والفلبين (Rudel T. et.al., 2005).

تتشابه أسباب هجر تلك الأراضي في كثير من الأقاليم، إذ غالبا ما تتمحور حول الأخطار الطبيعية المفاجئة والصراعات التي تدور بين المجموعات البشرية. ولقد شهدت العقود الأخيرة هجرا متزايدا للأراضي الزراعية، بل وأصبحت الأراضي الزراعية مستهدفة للهجر رغبة في تغيير استعمالاتها لدوافع اقتصادية واجتماعية وبيئية. يؤثر هجر الأراضي الزراعية سلبا وايجابا على وظائف النظام الإيكولوجي (Cammeraat E. et al., 2010. Lasanta T. et al., 2015.). كما يؤدي إلى تغييرات في نظام التربة وحدوث تغييرات في الدورة الهيدرولوجية وموارد الحيوانات والنباتات ((de Araújo A. et al., 2015; Keesstra S. 2007; Dixon-Coppage T. et al., 2005. وتتفق الدراسات أنه لا يمكن منع هجر الزراعة من خلال تبني طريقة أو سياسة واحدة، وأنه يجب على الحكومات وصناع القرار تطوير استراتيجيات فاعلة لمنع المزيد من الهجر لضمان الإدارة المستقبلية المستدامة للنظم الإيكولوجية الزراعية.

يعتبر هجر المزارع من أبرز مظاهر التصحر في سلطنة عمان، وبخاصة الأراضي المزروعة بالنخيل كمحصول رئيسي في السهول الساحلية كسهل الباطنة. وأشار (البلوشي، 2003) أن معظم ولايات سهل الباطنة شهدت تراجعاً كبيراً في الأراضي الزراعية بسبب هجرتها، فقد تراوحت نسبة هجر المزارع بين 26.8% و6.8% من المساحة المزروعة في كل من ولايتي شناص وبركاء على التوالي. ومن الواضح أن معظم الأراضي المهجورة هي الأراضي صغيرة المساحة حيث يقع معظمها ضمن فئة 3-5 أفدنة وأقل من 10 أفدنة. ففي ولاية صحار بلغت الأراضي المهجورة ذات المساحة 3-5 أفدنة حوالي 84% من جملة الأراضي المهجورة فيها. في حين بلغت 80% في ولاية لوى، و68% في ولاية شناص، بينما بلغت 31.8% في ولايات جنوب الباطنة. من ناحية أخرى؛ فإن معظم المزارع المهجورة هي المزارع التي تزيد فيها ملوحة مياه الري لأكثر من 10 ديسيسيمينز/م، حيث بلغت نسبتها حوالي 98% من نسبة الأراضي المهجورة في ولاية شناص و85% و82% لكل من ولايتي لوى وصحار على التوالي. وتبين من خلال المقابلات الشخصية والاستنتاجات أن أسباب هجر المزارع تعود إلى انخفاض العائد الاقتصادي للمزرعة، وارتفاع ملوحة المياه الجوفية والتربة، حيث تدهورت إنتاجية المحصول، وأصبحت المزرعة تحتاج إلى عناية أكبر للتخلص من الحشائش والأشجار الغازية المقاومة للملوحة (البلوشي، 2003).

تهدف الدراسة إلى التعرف على حالة الأراضي الزراعية المهجورة في قرية الرميس بولاية بركاء وأسباب هجرها، إيضاح الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، تقديم بعض المقترحات للتخفيف من انتشارها وإيجاد طرق بديلة لاستغلالها ضمن رؤية حيادية الأراضي المتدهورة (Land Degradation Neutrality). وتكمن أهميتها في رفع مستوى الوعي بخطورة الظاهرة لدى المؤسسات الحكومية المعنية بسلطنة عمان، إضافة إلى توعية المزارعين وملاك الأراضي الزراعية بالآثار المتوقعة نتيجة هذه الظاهرة وطرق استدامتها. ولا شك انها ستكون دافعا للمزيد من الدراسات المتعلقة بالمشكلة التي أصبحت تتفاقم في ظل تسارع عمليات التحضر، وعدم الاقبال على المهن الزراعية ليس في سلطنة عمان فحسب بل على المستويات الإقليمية والعالمية. كما تبرز أهميتها كونها من الدراسات التشخيصية الأولى التي تتعرض لظاهرة هجر الأراضي الزراعية وإطارا توجيهيا للدراسات التخطيطية للمؤسسات الحكومية المعنية بسلطنة عمان باستدامة وإعادة تخطيط الأراضي.

تعتمد الدراسة في منهجيتها بشكل رئيس على العمل الميداني عبر الزيارات الاستطلاعية والتفصيلية لمنطقة الدراسة وتسجيل الملاحظات المباشرة عن طبيعة الأراضي الزراعية المهجورة. إضافة إلى المنهج الاستقصائي المتمثل في جمع البيانات عن طريق الاستبانات. من ناحية أخرى تبنت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي عبر تحليل الدراسات والأدبيات التي تعرضت لعملية هجر الأراضي الزراعية، ومقارنتها ببعضها للخروج برؤية واضحة حول الظاهرة. كما استخدمت مجموعة من التقنيات الحديثة في الدراسات الجغرافية والتحليل الكمي والنوعي للبينات الجغرافية.

تم توزيع الاستبانة بطريقة العينة العشوائية وقد شملت 54 وحدة سكنية تمثل 5% من جملة المساكن المسكونة في منطقة الدراسة البالغ عددها والتي بلغ عددها 1080 مسكنا حسب احصائيات عام 2010. وذلك من أجل التعرف على الآتي:

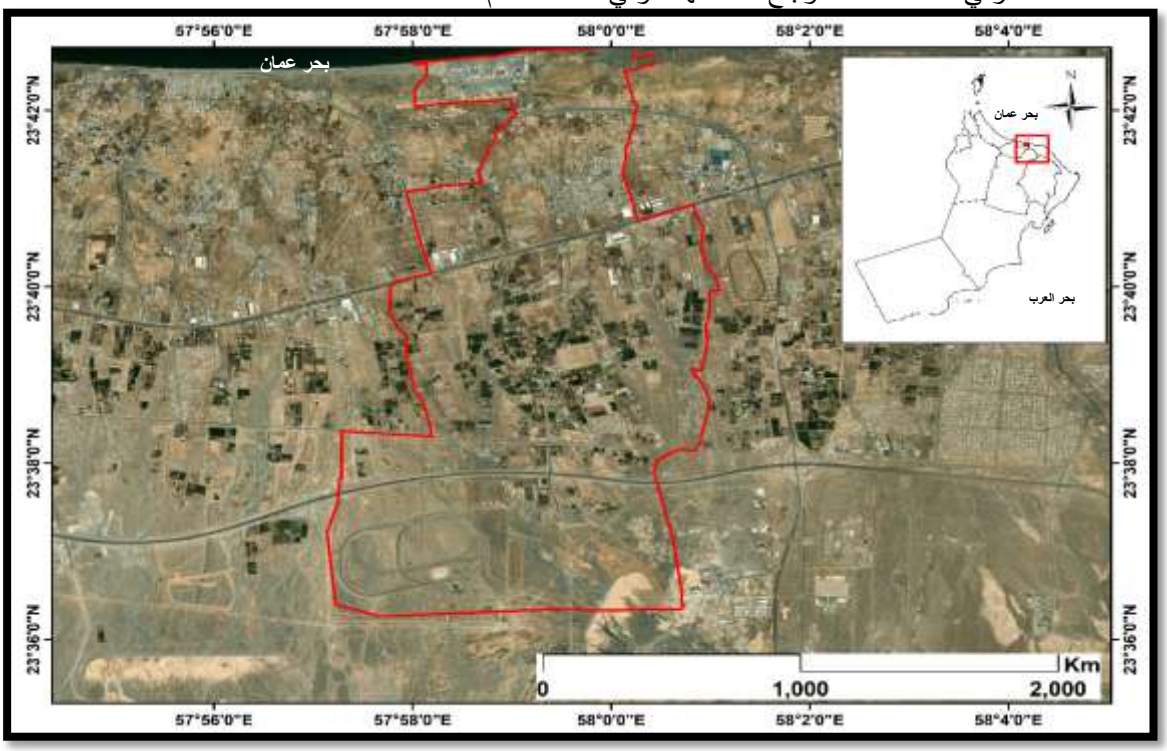
1. قياس مدى معرفة سكان القرية حول مشكلة هجر الأراضي الزراعية.
2. الأسباب البيئية والاجتماعية والاقتصادية لهجر الأراضي الزراعية.
3. الآثار البيئية والاجتماعية والاقتصادية لهجر الأراضي الزراعية.
4. مقترحات حول استصلاح واستغلال تلك الأراضي الزراعية المهجورة.

خلصت الدراسة بأن معدلات المعرفة بمشكلة هجر الأراضي الزراعية لدى السكان تراوحت بين 74%-96% بمستويات دلالة إحصائية تراوحت بين 0.216 و0.882. كما أشارت الدراسة إلى بروز مجموعة من الأسباب المحفزة لانتشار الأراضي المهجورة زراعيا في قرية الرميس لعل ابرزها: ارتفاع الأجور خارج نطاق الأنشطة الزراعية وارتفاع تكاليف العمل الزراعي بنسبة 87% لكل منهما كأبرز الأسباب الاقتصادية. والتطرف المناخي بنسبة 78%، تدهور نوعية التربة بنسبة 77.8% والاستنزاف الجائر للمياه الجوفية بنسبة 74.1% كأهم الأسباب البيئية. أما الأسباب الاجتماعية للظاهرة تصدرها انتشار العمالة الوافدة في الأنشطة الزراعية بنسبة 87%. بالنسبة للآثار الناتجة عن هجر الأراضي الزراعية على سكان المنطقة فتمثلت بيئيا في انتشار الحشرات السامة والثعابين بنسبة 89%، موطنا لمكبات النفايات غير القانونية بنسبة 87%. أما اجتماعيا فكانت عبر تنامي ظاهرة الهجرة لمراكز المدن بنسبة 83.3% ومكانا لانتشار وتركز العمالة الوافدة بنسبة 77.8%. واتضحت آثارها اقتصاديا من خلال انخفاض مستوى الانتاج الزراعي ونقص الغذاء بنسبة 88%، وارتفاع تكاليف استصلاح الأراضي المهجورة بنسبة 87% نتيجة التملح وانتشار النباتات غير المستساغة والغازية.

إن أبرز التوصيات التي خرجت بها الدراسة هي: عدم الاعتماد الكلي على العمالة الوافدة في العمليات الزراعية، إثارة الموضوع على مستوى مجلس البلدية ومجلس الشورى وضرورة تبني الحكومة للمشاريع المتوسطة والصغيرة لإدارة وتشغيل الأراضي الزراعية المهجورة.

1. جغرافية منطقة الدراسة

تغطي الدراسة قرية الرميس بولاية بركاء في محافظة جنوب الباطنة بسلطنة عمان، حيث يحدها من الشمال بحر عمان، ومن الجنوب قرية الفليج، أما من الشرق قرية قري ومن الشمال الغربي قرية العامرة وحي عاصم بينما الجنوب الغربي قرية السلاحة، وجميع تلك القرى تابعة لولاية بركاء شكل رقم (1). أما موقعها الفلكي تقع قرية الرميس في 23.3130 و23.5230 شمال دائرة الاستواء و57.400 و50.00 شرق خط غرينتش. يبلغ عدد سكانها حسب تعداد 2010 حوالي9751 نسمة، وتبلغ مساحتها حوالي 55.13 كم^3.

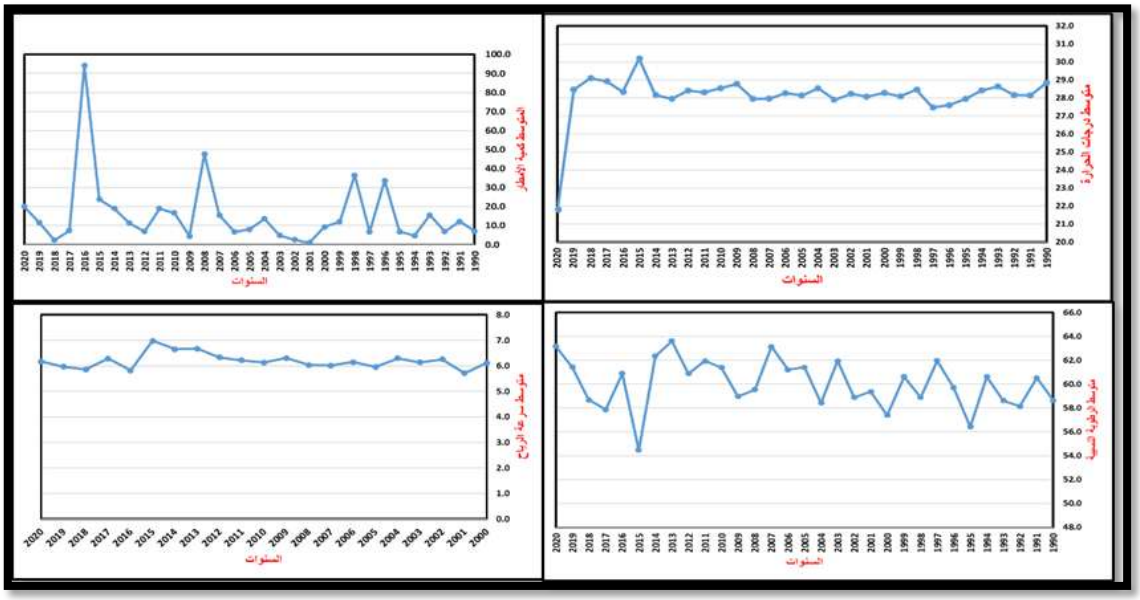


شكل رقم (1) خارطة منطقة الدراسة

المصدر: الباحث 2022

جيومورفولوجيا توجد منطقة الرميس على مروحة فيضية، تغطي معظم أجزائها فيما عدا الشريط الساحلي تغطيه رواسب رملية شاطئية لبحر عمان. تتكون المروحة الفيضية من تتابع من المواد التي جلبتها الأودية الهابطة من جبال الحجر الغربي مثل وادي الطو ووادي الفليج المنحدرة باتجاه جنوبي شمالي. ومناخيا تتميز بمناخ جاف حار صيفا معتدل جاف شتاء. ويشير الشكل رقم (2) أنه وفقا لبيانات الرصد للفترة من 1990–2020 إلى أن متوسط كمية الأمطار في الرميس يبلغ حوالي 16ملم/السنة، ويتراوح متوسط درجات الحرارة السنوية حوالي 28 درجة مئوية، مع امكانية أن تصل درجات الحرارة في فصل الصيف إلى ٤٨ درجة مئوية. في حين يتراوح متوسط سرعة الرياح بين 6–7 عقدة في

الساعة، وتتحكم بها الرياح الشمالية الشرقية غالبا. أما بالنسبة لمتوسط الرطوبة النسبية فهي تزيد على 70% معظم أيام السنة، وذلك لإطلالتها المباشرة على بحر عمان.



شكل رقم (2): المؤشرات المناخية لقرية الرميس في الفترة من 1990 – 2020

المصدر: الهيئة العامة للطيران المدني، 2020.

تتكون الرميس من تربة عميقة وغير مالحة ذات نفاذية سريعة، تكونت على سهل رسوبي، وتتشكل من رواسب غرينية جيرية. تتوزع النباتات الطبيعية عليها بشكل متناثر، وتأخذ الشكل المسطح في القمة، ومعظمها من النباتات المقاومة للملوحة وجذورها طويلة للحصول على المياه الجوفية. كذلك توجد بعض الحشائش الحولية التي تنمو بعد سقوط الأمطار. من خلال الزيارات الميدانية تبين أنه كلما اتجهنا نحو البحر يتزايد كثافة وتنوع الغطاء النباتي، حيث يظهر على مجاري بعض النباتات مثل السدر، الأشخر(العشار)، الغاف. بالقرب من التجمعات السكنية بعيدا عن الساحل، تظهر أشجار الغاف، السدر، الأراك. بينما على الكثبان الرملية الساحلية تنتشر نباتات الرمرام والسوادة، والعركش. كما أكدت الزيارات الميدانية في الأراضي المهجورة وجود آثار واضحة لزراعة العديد من المحاصيل الحقلية ومحاصيل القاكهة مثل النخيل، البرتقال، السفرجل، الفافاي، الموز، التشيكو، المانجو، والأعلاف وغيرها. يعد نبات الغاف البحري من أكثر النباتات سيادة في منطقة الدراسة، وهو أحد النباتات الغازية التي انتشرت بشكل كثيف في الأراضي الزراعية المهجورة.

بالنسبة للمظاهر البشرية يبلغ سكان ولاية بركاء العمانيين 91973 ألف نسمة، وهم يشكلون حوالي 3% من سكان سلطنة عمان (4601706) مليون نسمة حسب احصائيات عام 2018، وحوالي35.5% من سكان محافظة جنوب الباطنة. أما سكان قرية الرميس فهم حوالي 15291 نسمة ويمثلون حوالي 16.6% من سكان ولاية بركاء، ويمثل الوافدون حوالي 57% من سكان منطقة الدراسة، وقد يعزى ذلك إلى وقوع منطقة الدراسة على حدود العاصمة مسقط، حيث تعتبر حاليا من ضواحيها الغربية، وبالتالي تشهد المنطقة تراجعا في أعداد العمانيين بحثا عن العمل، مما جعل منطقة الدراسة ملجأ للعمالة الوافدة خاصة العمال الذين يعملون في البناء والمزارع. وقد أثر ذلك على زيادة هجر

الأراضي الزراعية. ويتضح ذلك من طبيعة الوحدات السكنية في منطقة الدراسة حيث كشفت البيانات عن وجود ما يقرب من 1583 وحدة سكنية في الرميس منها 190 سكنا مهجورا وحوالي 479 سكنا غير مسكونة (المركز الوطني للإحصاء والمعلومات، 2018).

2. خصائص الأراضي المهجورة في قرية الرميس

من خلال الملاحظات الميدانية والبيانات المتوفرة حول الأراضي المهجورة زراعيا في الرميس يمكن استنتاج مجموعة من الحقائق أبرزها:

1. بلغ عدد الحيازات الزراعية حسب نوع الحيازة في قرية الرميس حوالي 288 حيازة زراعية وفقا لبيانات التعداد الزراعي 2004–2005، وأن أكثر الحيازات في قرية الرميس هي حيازات مختلطة وحيوانية بنسبة 43% و41.6% على التوالي. يمكن الاستدلال من ذلك على تأثر تلك المناطق بمشاكل لا تسمح لها بالزراعة وانما الاعتماد على أنشطة أقل تكلفة وأكثر ربحا.

2. بالاستعانة بالدراسة الزراعية المتكاملة لجنوب الباطنة لعام 1993، تبين ان مساحة الأراضي الزراعية المهجورة في قرية الرميس حوالي 11.85كم^2 ويعود ذلك إلى عدة أسباب أبرزها: الاستنزاف الجائر للمياه وتملح التربة. دلت الدراسات الميدانية أن الأراضي الزراعية المهجورة تتركز في الأجزاء الدنيا من المراوح الفيضية في الخبرات ذات التربة الصالحة للزراعة المحاذية للحواجز الرملية الساحلية. ويعود ذلك إلى قابلية تلك الأراضي للتملح نظرا لكونها تتلقى التصريف النهائي للأودية المنحدرة من جبال الحجر الغربي، إضافة إلى ارتفاع الخزان المائي الجوفي وتداخله مع مياه البحر، وارتفاع الخاصية الشعرية وتركز الأملاح على سطح التربة. إضافة إلى كونها تمثل الضواحي الريفية لمحافظة مسقط، ومنطقة استقطاب للكثير من الأنشطة التجارية والصناعية كالمخازن، المستودعات ومقار لشركات بيع البلاط والرخام ومواد البناء وغيرها.

3. تبين من خلال الزيارات الميدانية ان أغلب المزارع المهجورة كانت بدون أسوار واضحة المعالم، إلا ان بعض المزارع كانت مسورة بثلاثة أنماط شكل رقم (3) مثل الأسلاك الشائكة، والسدود الطينية والجدران الاسمنتية.

شكل رقم (3) أنماط تسوير الأراضي المهجورة زراعيا في منطقة الدراسة

المصدر: الباحثون، 2020

4. أشارت البيانات المتوفرة لدى المديرية العامة للتنمية الزراعية بالرميس لعام 2005 أن محاصيل الفاكهة كانت تحتل 51.4% من جملة المساحات المزروعة بالمحاصيل، تليها محاصيل العلف بنسبة 40%، وأخيرا محاصيل الخضروات بنسبة 8.1%، لكن مع مرور الوقت وكثرة استنزاف المياه وتداخلها مع مياه البحر شهدت قرية الرميس تراجعا ملحوظا في المساحات المزروعة بالمحاصيل خصوصا محاصيل الفاكهة، مما ترتب عليه هجر الأراضي الزراعية.

5. أوضحت الزيارات الميدانية أن معظم الأراضي المهجورة زراعيا كانت تستخدم نظم الري التقليدية او الري بالغمر، وذلك عبر حفر بئر سطحي في ارض المزرعة، غالبا ما يقع في غرفة مسورة جيدة التهوية، توجد بها مضخة مياه حيث يتم ضخ المياه في حوض مستطيل الشكل عادة، أو تمر مباشرة في قنوات أرضية طينية او اسمنتية مفتوحة تصل إلى القطع المزروعة، كما لوحظ استخدام شبكة من الأنابيب المجلفنة لكنها محدودة.

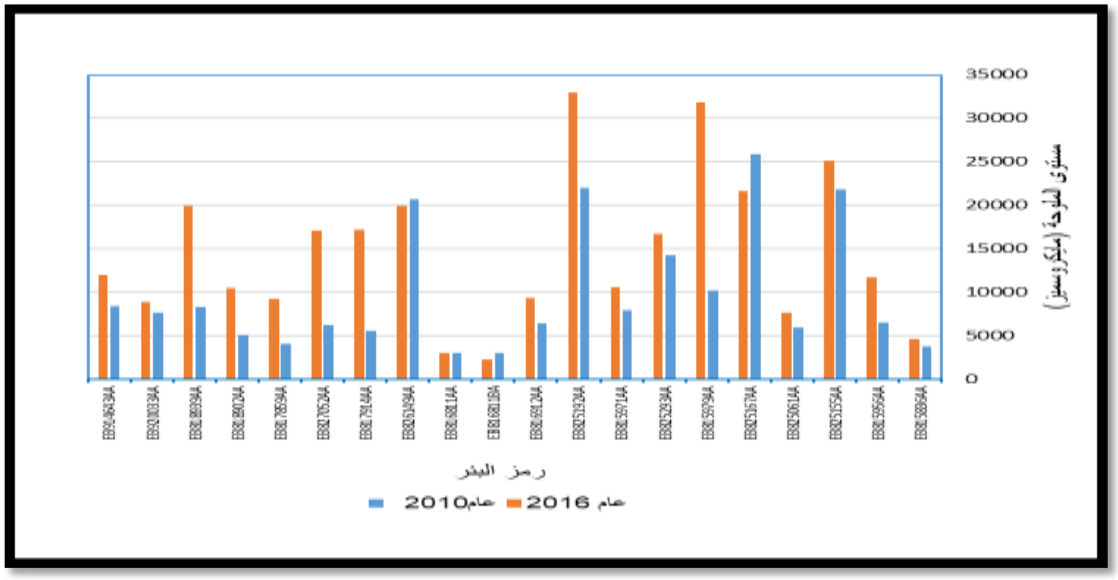
6. لوحظ انتشار أكوام النفايات وخاصة مخلفات البناء على الأراضي المهجورة زراعيا الشكل رقم (4).

شكل رقم (4) انتشار أكوام النفايات في الأراضي المهجورة زراعيا

المصدر: الباحثون، 2020

7. من خلال تحليل آبار المراقبة للمياه الجوفية المعتمدة لدى وزارة البلديات الإقليمية وموارد المياه لقرية الرميس تبين ما يلي:

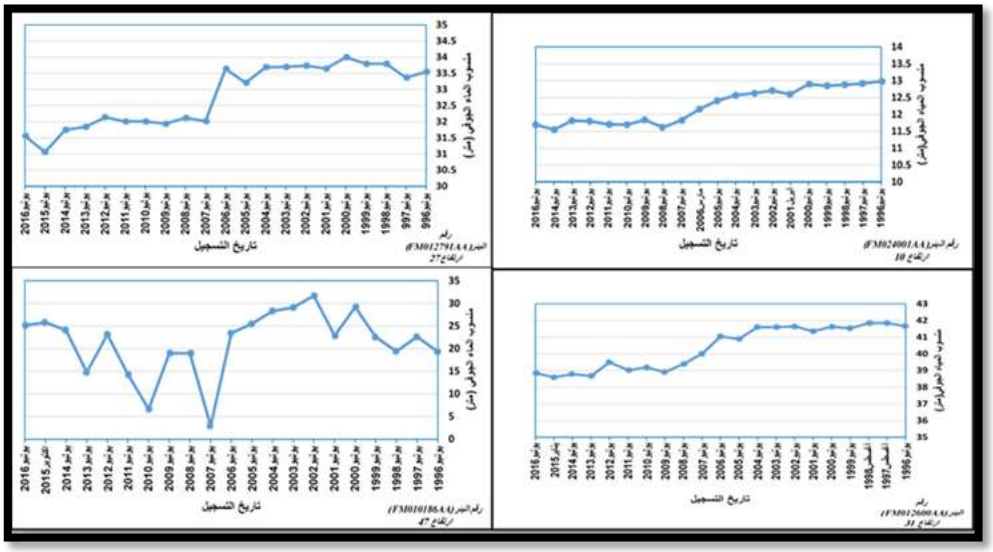
1- أوضحت بيانات المياه الجوفية في آبار قرية الرميس تدهورا عاما في نوعية المياه الجوفية، وذلك من خلال زيادة نسبة الأملاح المذابة الشكل رقم (5). وقد بلغت الملوحة أقصاها في البئر EBB25192AA حيث بلغت 33000 مايكروسميز عام 2016 مقارنة بـ 22000 ميكروسميز عام 2010. يمكن الاستدلال من ذلك على تسارع استنزاف المياه الجوفية في منطقة الدراسة واتساع رقعة الأراضي الزراعية المهجورة.



شكل رقم (5) مستوى الملوحة في آبار الخزان الجوفي بقرية الرميس لعامي 2010 و2016.

المصدر: وزارة الثروة الزراعية والسمكية وموارد المياه، 2020.

2- تشير البيانات إلى انخفاض عام في منسوب المياه الجوفية في قرية الرميس نتيجة الاستنزاف الجائر مما أدى إلى تسارع تدهور الأراضي الزراعية نتيجة تداخل المياه العذبة مع مياه البحر الشكل رقم (6).



شكل رقم (6) التدهور الكمي لآبار الخزان الجوفي بقرية الرميس للفترة 1996-2016.

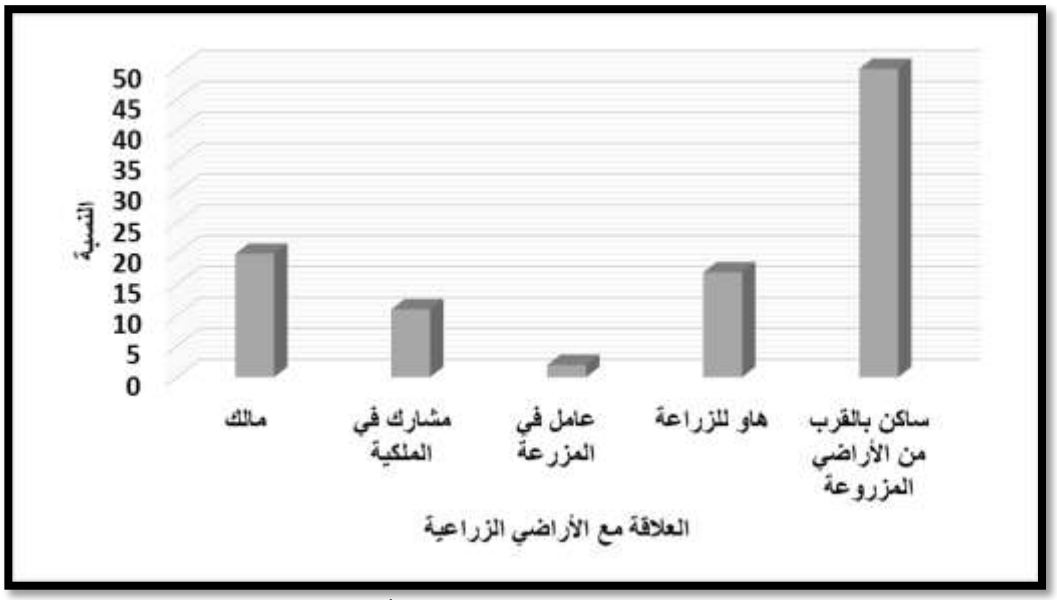
المصدر: وزارة الثروة الزراعية والسمكية وموارد المياه ، 2020.

3. هجر الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة:

3.1 خصائص المبحوثين في منطقة الدراسة

قام بتعبئة الاستبانة 51.9% من الذكور و48.1 من الاناث، منهم 81.5 % تتراوح أعمارهم بين 20-60 عاما. كما شملت العينة مختلف المستويات التعليمية منهم حوالي 78% لديهم مستويات تعليمية ما بعد الدبلوم العام. كان أغلب

المبحوثين يعملون في مهن غير زراعية في القطاعين الحكومي والخاص بنسبة 51.8%. كما كان معظم المبحوثين من الساكنين بالقرب من الأراضي الزراعية بنسبة 50% وحوالي 31% من مالكيها او المشاركين في ملكيتها الشكل رقم (7).

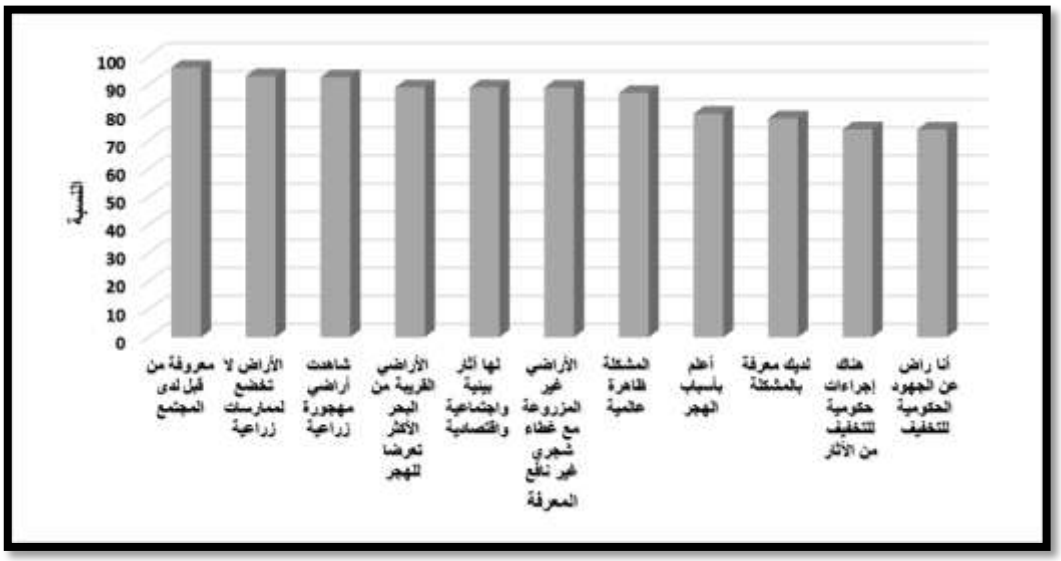


شكل رقم (7) مستوى العلاقة بين مجتمع الدراسة والأراضي الزراعية في قرية الرميس

المصدر: الباحثون، 2020

3.2 معرفة المبحوثين بمشكلة هجر الأراضي الزراعية.

يتضح من خلال الشكل رقم (8) بأن أغلب السكان لديهم معرفة بمشكلة هجر الأراضي الزراعية. وقد تراوحت معدلات المعرفة بجوانب المشكلة بين 74%–96%، بمستويات دلالة إحصائية تراوحت بين 0.216 و0.882 وفق نتائج اختبار (One Way ANOVA). أجمع المبحوثون على معرفة المجتمع بمشكلة الدراسة بنسبة 96% بمستوى دلالة 0.521. وأن المشكلة هي ظاهرة عالمية بنسبة 87% بمستوى دلالة 0.882، وهي نفس النتيجة التي توصل اليها (Aide T. and Grau H., 2004).



شكل رقم (8) معرفة سكان قرية الرميس بمشكلة هجر الأراضي الزراعية

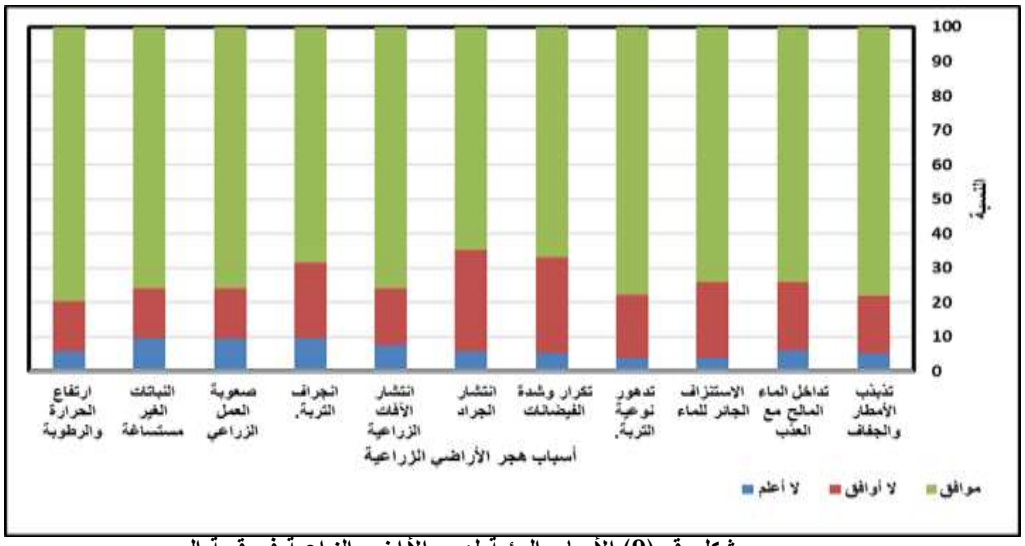
المصدر: الباحثون، 2020

أشار 93% من مجتمع الدراسة أن الأراضي الزراعية المهجورة هي الأرض التي لا تخضع لأي ممارسة زراعية بمستوى دلالة 0.813، ويمكن تسميتها أيضا بالأراضي المهملة توافقا مع ما توصل اليه (Filhoa et al., 2017). وأكد 89% من مجتمع الدراسة على ان المزارع القريبة من ساحل البحر هي الأكثر تدهورا وعرضة لعملية الهجر بمستوى دلالة 0.859، وأن لها آثار بيئية واجتماعية واقتصادية. أما بالنسبة لما يتعلق بمعرفة السكان بجهود الحكومة المبذولة للتخفيف فقد أظهرت انخفاضا مقارنة بالبنود المقاسة سابقا، حيث أشار 78% عن معرفتهم بجهود حكومة سلطنة عمان للتخفيف من الظاهرة، وان 26% غير راضين عن تلك الجهود بمستوى دلالة 0.519.

3.3 أسباب هجر الأراضي الزراعية بقرية الرميس

3.3.1 **الأسباب البيئية** تسمى أحيانًا بالمحركات جيو–بيولوجية–فيزيائية، أو فيزيائية، أو غير حيوية ويوضح الشكل رقم (9) مجموعة من الأسباب البيئية تشمل ما يلي:

1) أشار حوالي 68.5% من مجتمع الدراسة إلى انجراف التربة وحوالي 76% إلى صعوبة العمل الزراعي كأحد الأسباب البيئية لهجر الأراضي الزراعية. يعود ذلك لمجموعة من العوامل الأرضية مثل الارتفاع، والطبيعة الجيولوجية (Benayas J. et al. 2007)، ودرجة الانحدار، والتضرس (Pastor J. et al., 1992)، وعمق التربة، وقابلية التربة للتآكل (Hodgson J. et al., 2005)، وخاصة وان منطقة الدراسة تقع على مروحة فيضية مقطعة بواسطة العديد من الأودية.



شكل رقم (9) الأسباب البيئية لهجر الأراضي الزراعية في قرية الرميس

المصدر: الباحثون، 2022.

2) أشار 78% إلى التذبذب والتطرف المناخي، بينما أشار 80% إلى ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة ويتوافق ذلك مع النتائج التي خرج بها (Wiebe K. et al., 2015).

3) أشار حوالي 77.8% إلى تدهور نوعية التربة، ويأتي ذلك بسبب الافراط في استخدام الأسمدة الكيماوية الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع سمية التربة وتصلبها وارتفاع تكاليف الإصلاح (Raj N. and Watanabe T., 2006).

4) أشار حوالي 74.1% إلى الاستنزاف الجائر للمياه الجوفية، وحوالي 74% إلى تداخل مياه البحر، مما يزيد من معدلات تملح التربة والتدهور النوعي للمياه الجوفية (البلوشي، 2003; Benayas J. et al., 2007).

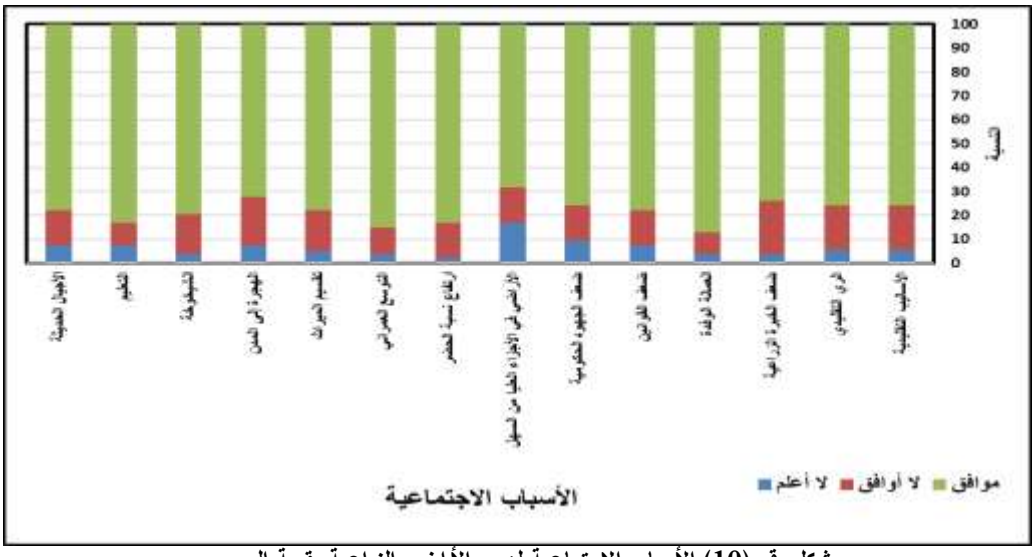
5) أشار حوالي 76% إلى انتشار الآفات الزراعية، وحوالي 67% إلى تكرار وشدة الفيضانات، وحوالي 64.8% على انتشار الجراد، وذلك ما أكدت عليه دراسات (Aide & Grau, 2004; Zakkak S. et al., 2015).

6) المشاكل البيئية متعددة الاتجاهات، ويكون لها تأثير على المجتمع أكبر من تأثيرها على المزارع التي تحدث فيها عملية الهجر (Stoate C. et al., 2001) كرمي النفايات، تحولها إلى نظام العشوائيات حيث تكدس العمالة غير القانونية، وزراعة المحاصيل غير المتوافقة مع الظروف الطبيعية للمنطقة (البلوشي، 2003). وقد أشار حوالي 76% من مجتمع الدراسة إلى انتشار النباتات غير المستساغة الغازية للمنطقة كالغاف البحري كأبرز الأسباب المؤدية لهجرة الأراضي الزراعية.

3.3.2 الأسباب الاجتماعية والسكانية:

تم تحديد العديد من الأسباب الاجتماعية والسكانية المحفزة على هجرة الأراضي الزراعية وخاصة المتعلقة بالخصائص التعليمية والديموغرافية لملاك الحيازات الزراعية والعاملين بها (Terres J. et al., 2013). ولعل أبرز ما أشارت اليه الأدبيات في هجر الأراضي ما يلي: عمر مالك الحيازة الزراعية، انخفاض المؤهلات الدراسية لملاك الحيازات الزراعية وانخفاض إجمالي الدخل لأسرة الحائز الزراعي (البلوشي، 2003). بالإضافة إلى تفتت الملكية الزراعية بنظام الإرث وعدم اتفاق الورثة على خصوصية واستعمال الحيازة الزراعية، نقص الجمعيات والشبكات الاجتماعية التي تضمن حقوق الحائزين الزراعيين والنقص العام في المرافق والخدمات الأساسية.

وفقا للزيارات الميدانية في منطقة الدراسة واعتمادا على ما اوضحته الأدبيات، فقد تم الكشف عن العديد من الأسباب مثل: انتشار العمالة الوافدة وعملهم في الأنشطة الزراعية بنسبة 87%، تجزئة الأراضي بين الورثة، ارتفاع مستويات التحضر وابتعاد أصحاب المستويات التعليمية عن الأنشطة الزراعية وجاءت نسب كل منها 83%. إضافة الى شيخوخة ملاك الأراضي الزراعية بنسبة 79.6% وعدم تقبل الأجيال الحديثة للمهن الزراعية تهجر الأراضي الزراعية بنسبة 77.8%. وأخيرا سيطرة الأساليب الزراعية التقليدية، الري التقليدي، ضعف الخبرة الزراعية، ضعف القوانين بشأن تحويل الأراضي الزراعية وغيرها من الأسباب الواردة في الشكل والتي تتراوح نسبتها بين 72-80%.



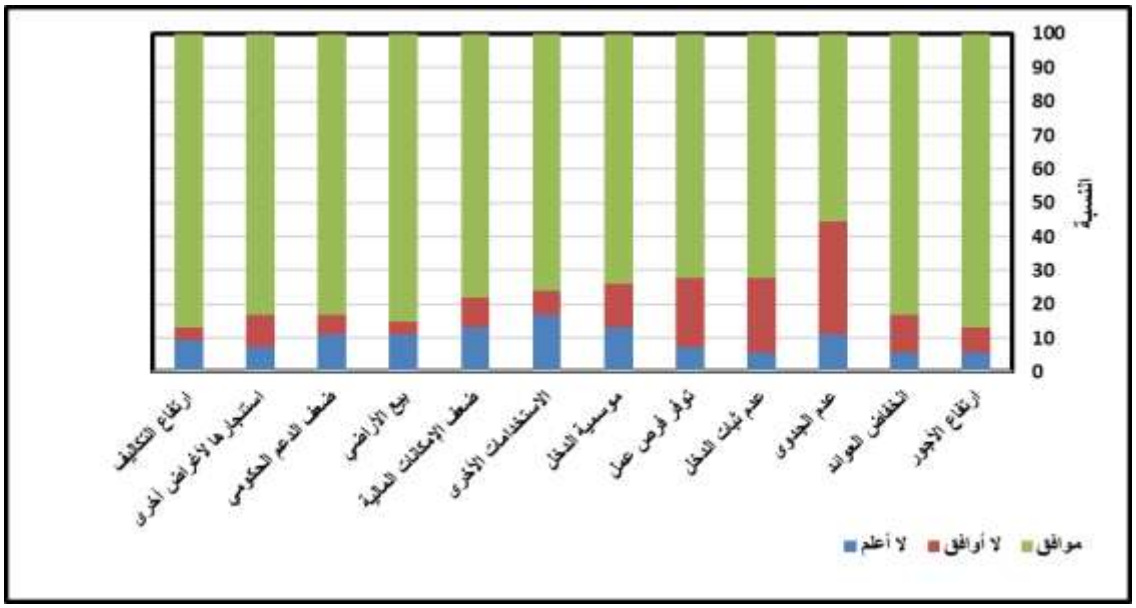
شكل رقم (10) الأسباب الاجتماعية لهجر الأراضي الزراعية بقرية الرميس

المصدر: الباحثون 2022

3.3.3 الأسباب الاقتصادية:

أشارت العديد من الدراسات إلى العديد من العوامل الاقتصادية المتعلقة بحوافز السوق، استيراد السلع الأساسية – بما في ذلك الحبوب الغذائية – بسعر أرخص، التصنيع، زيادة وفرص الاستثمار في المدن المجاورة وازدياد التدفق النقدي من التحويلات والمعاشات والخدمات. وقد مكن ذلك العديد من السكان المحليين من شراء العناصر المستوردة (Raj N. and Watanabe T., 2006)، وانخفاض معدل العائد من المحاصيل التقليدية وانخفاض ربحيتها. فعلى سبيل المثال يؤدي انخفاض أسعار المحاصيل إلى صعوبة صغار المزارعين على المنافسة (Keenleyside & Tucker 2010; Aide T. and Grau H., 2004)، وارتفاع معدل الأجور في القطاعات غير الزراعية مثل الخدمات الحضرية والبناء (Khanal N., 2002).

أما بالنسبة لمنطقة الدراسة فإن من أبرز أسباب هجر الأراضي الزراعية في الرميس: ارتفاع الأجور خارج نطاق الأنشطة الزراعية وارتفاع تكاليف العمل الزراعي بنسبة 87% لكل منهما. إضافة إلى انخفاض العائد الاقتصادي للعمل الزراعي بنسبة 83% وارتفاع سعر الأراضي الزراعية والرغبة في بيعها للمستثمرين بنسبة 85%. كما أشار 83.3% إلى تنامي ظاهرة استئجار المزرعة لأعمال غير زراعية، وضعف الدعم الحكومي للأراضي الزراعية. كما توجد أسباب أخرى تتراوح بين 72.2–78% كعدم ثبات الدخل من الزراعة، توفر فرص عمل مريحة، موسمية الدخل من المزارع ووجود استخدامات أفضل للأرض أكثر ربحية بالإضافة إلى ضعف الامكانيات المالية لإعادة تأهيل الأراضي الزراعية.



شكل رقم (11) الأسباب الاقتصادية لهجر الأراضي الزراعية بقرية الرميس

المصدر: الباحثون، 2022

3.4 آثار هجر الأراضي الزراعية:

3.4.1 الآثار البيئية:

تتنوع الآثار البيئية الناتجة عن هجر الأراضي الزراعية بين الآثار الإيجابية والآثار السلبية. فتعد الأراضي المهجورة زراعيا فرصة لاستعادة حالة الغطاء النباتي، زيادة التنوع البيولوجي (Plieninger T. et al., 2014)، استعادة الخزانات المائية الجوفية لمستوياتها والتربة لخصوبتها، توفير الفرص لاستعادة النظم الإيكولوجية ذاتية الاستدامة (Ohashi, H. et al., 2019) وزيادة عزل الكربون (Altieri M. and Nicholls C., 2017; Montanaro G. et al., 2018.). كما اشارت بعض الدراسات إلى آثارها البيئية السلبية عبر تزايد فقدان النباتات والطيور واللافقاريات إلى جانب فقدان الموائل والهيمنة، الاستبعاد التنافسي اللاحق وزيادة الافتراس (Dullinger S. et al., 2003; Pinto-Correia T., 2000)، خسارة الأراضي الصاحة للزراعة (Douglas T. et al., 1996)، تراكم القمامة (البلوشي، 2010) (Diemer M. et al., 2001)، تعرضها لغزو النباتات الدخيلة وتكوين المستعمرات (Raj N. and Watanabe T., 2006; Schneider L. and Geoghegan J., 2006; Grau H. et al., 2003)، تأثرها لأنواع مختلفة من الأضرار الجيومورفولوجية (Vincini M., 1999)، تكرار الفيضانات وخلق مسارات جديدة للتدفقات المائية الطبيعية السطحية وتحت السطحية (Raj N. and Watanabe T., 2006). وقد أوضحت نتائج المسح في منطقة الدراسة إلى ارتفاع الآراء المؤيدة للأضرار السلبية للأراضي المهجورة زراعية مقابل الفوائد المتحققة نتيجة الهجر الشكل رقم (12):

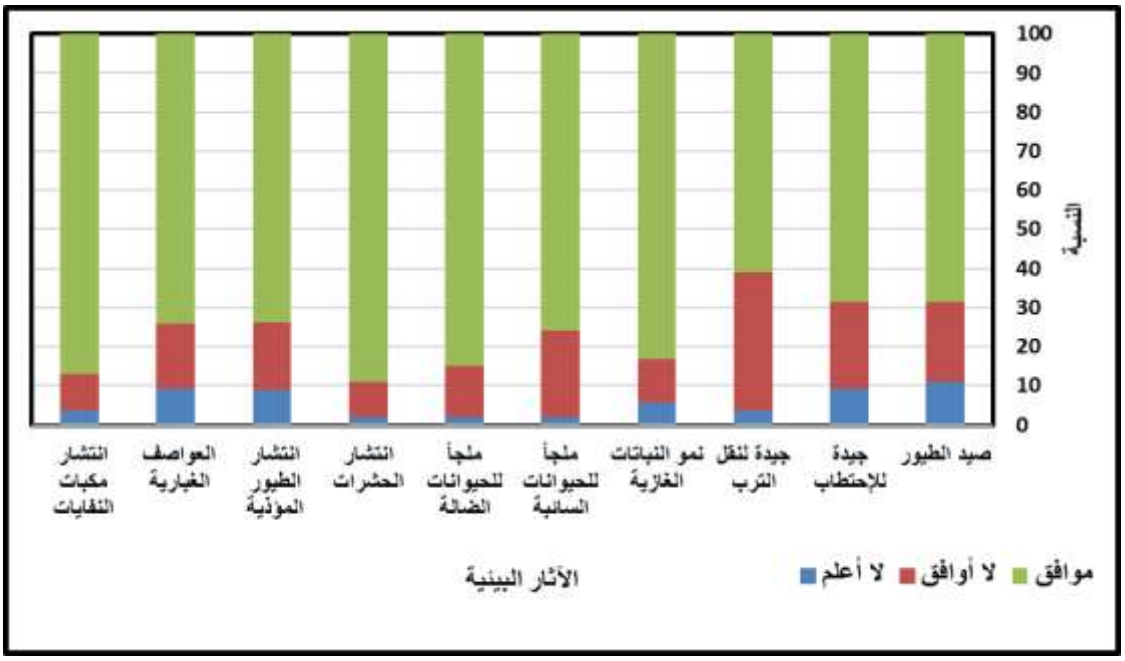
1- انتشار الحشرات السامة والثعابين بنسبة 89%.

2- الأراضي الزراعية المهجورة مكان لانتشار مكبات النفايات غير القانونية، حيث صرف النفايات المنزلية وخاصة المتعلقة بمخلفات هدم وتدمير المنازل بنسبة 87%. كما تم تسجيل ملاحظات ميدانية حول شكوى السكان من انتشار الروائح الكريهة نتيجة التخلص من الحيوانات النافقة.

3- الأراضي الزراعية المهجورة ملجأ للحيوانات الضالة بنسبة 85% مثل الكلاب، و83.3% كبيئة خصبة لانتشار النباتات الغازية غير المستساغة وخاصة الغاف البحري (*Prosopis Juliflora*) والأراك و74 % كبيئة آمنة لانتشار الطيور الدخيلة مثل البغبغاوات الخضراء (*Psittacula krameri*) وطائر المينا (*Acridotheres tristis*).

4- الأراضي الزراعية المهجورة سببا لكثرة تكرار العواصف الغبارية بنسبة74.1% بسبب جفاف التربة وتفككها وسهولة نقلها بواسطة الرياح.

5- الأراضي الزراعية المهجورة أصبحت ملاذا آمنا لممارسة صيد الطيور مثل الصفارد (*Ammoperdix griseogularis*) والحمام (*Streptopelia Senegalensis*) بنسبة 68.5% وكذلك الاحتطاب العشوائي نتيجة القدرة على الاختباء من دوريات المراقبة البيئية الحكومية، مما يساهم بشكل عام في انخفاض التنوع البيولوجي.



شكل رقم (12) الآثار البيئية لهجر الأراضي الزراعية بقرية الرميس

المصدر: الباحثون 2022

3.4.2 الآثار الاجتماعية:

تناولت الأدبيات العديد من الآثار الاجتماعية للأراضي المهجورة زراعيا كان أبرزها: فقدان القيم الثقافية والجمالية (Benayas J. et al., 2007)، فقدان قرى تقليدية قديمة قائمة على النشاط الزراعي (Angelstam P. et al., 2003)، اختفاء الممارسات الزراعية التقليدية (Díaza G. et al., 2011)، وحدوث تأثيرات اقتصادية اجتماعية مثل الصحة ومستوى الرفاهية وتوفر فرص العمل (Haddaway N. et al., 2013) والتأثير على نظام الحكم (Chaudhary s. et al., 2018). أما بالنسبة لمنطقة الدراسة فقد ركز مجتمع الدراسة على مجموعة من التأثيرات الاجتماعية الشكل رقم (13) أبرزها:

1- تغيير استعمالها لتصبح زرائبا لتربية الحيوانات (العزب) بنسبة 87% وخاصة الأبل.

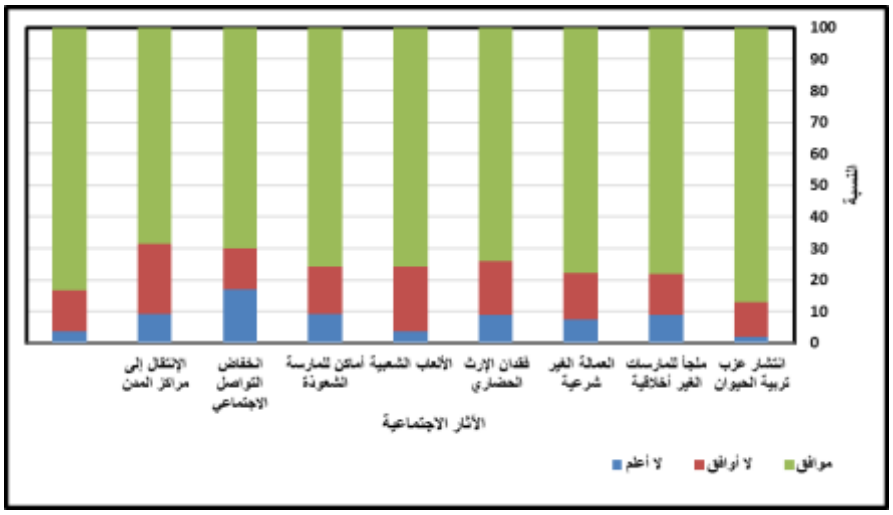
2- أن هجر الأراضي الزراعية شجع على تنامي ظاهرة الهجرة لمراكز المدن بنسبة 83.3%، وخاصة الأسر ذات الدخل المنخفض إما بحثا عن وظيفة أو الاعتماد على الأراضي العامة الهامشية لكسب عيشها.

3- أن الأراضي الزراعية المهجورة أصبحت ملجأ للممارسات غير الأخلاقية بنسبة 78%.

4- تشكل مكانا لانتشار العمالة الوافدة بشكل عام بنسبة 77.8%، وللعمالة غير الشرعية بشكل خاص بنسبة 74%.

5- ميدانا لممارسة الألعاب والعادات الشعبية مثل المناطح والجازرة بنسبة 75.9%. وأيضا مكانا للشعوذة وتحضير الجان (الزار) بنسبة 70%.

6- تتسبب في خفض التواصل الاجتماعي بنسبة 68%.



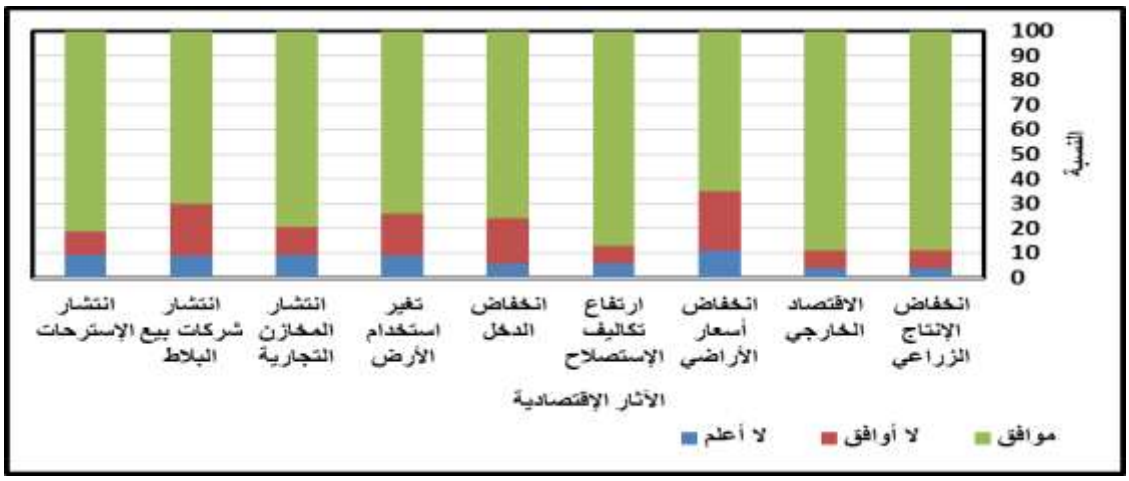
شكل رقم (13) الآثار البيئية لهجر الأراضي الزراعية بقرية الرميس

المصدر: الباحثون 2022

3.4.3 الآثار الاقتصادية:

اتفقت دراستي (Raj N. and Watanabe T., 2006; Benayas J. et al., 2007) على مجموعة من الاثار الاقتصادية مثل: انخفاض مستوى الإنتاج الزراعي، انخفاض فرص العمل للأسر ذات الدخل المنخفض في الريف وزيادة نقص الغذاء وانتشار الفقر بين الأسر الزراعية. وفي منطقة الدراسة الشكل رقم (14) ركز المجتمع على انخفاض مستوى الانتاج الزراعي ونقص الغذاء بنسبة 88%، ارتفاع تكاليف استصلاح الأراضي المهجورة بنسبة 87% نتيجة التملح وانتشار النباتات غير المستساغة والغازية وتغيير استخداماتها لأنشطة اقتصادية مربحة كالاستراحات بنسبة 81%. من ناحية أخرى أشار مجتمع الدراسة إلى تحويل الكثير من الأراضي الزراعية إلى مخازن تجارية وخاصة لشركات بيع البلاط بنسبة 79.7%.

كما أشار 75.9% إلى انخفاض دخل الأسرة نتيجة تدهور المحاصيل الزراعية. بينما أشار 74% على تنامي الرغبة في تغيير استعمال الأرض الزراعية لاستعمالات سكنية وتجارية.



شكل رقم (14) الآثار الاقتصادية لهجر الأراضي الزراعية بقرية الرميس

المصدر: الباحثون، 2022.

4. التوصيات

من خلال الأدبيات والزيارات الميدانية لاستيضاح رؤى المجتمع المحلي حول أهم الطرق الموجهة لإعادة استصلاح وتأهيل الأراضي الزراعية المهجورة؛ تم حصر مجموعة من التوصيات وتقديمها كمقترحات لاستصلاح واستغلال الأراضي الزراعية المهجورة. عرضت تلك المقترحات عبر الاستبانة على مجتمع الدراسة وتم تحليل استجابات المجتمع المحلي. وأشارت نتائج التحليل أن نسبة الموافقة على التوصيات المقترحة جاءت كبيرة وتراوحت بين 81.5-98.1%. وكانت أبرز المقترحات الشكل رقم (15) ما يلي:

1- عدم الاعتماد الكلي على العمالة الوافدة في العمليات الزراعية حيث أنه لا يتمتع بالمسؤولية كالمزارع العماني بنسبة 98.1%.

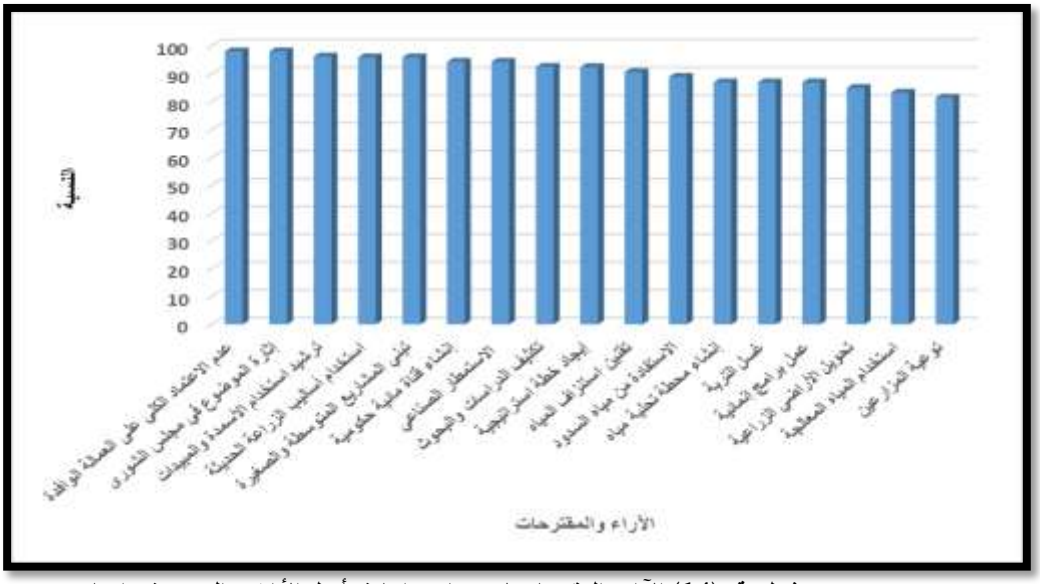
2- إثارة الموضوع على مستوى مجلس البلدية ومجلس الشورى بنسبة 98.1%.

3- ترشيد استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية لمنع تدهور الأراضي بنسبة 96.3% واستخدام أساليب الزراعة الحديثة بنسبة 96%.

4- التحكم بالمياه ورفع كفاءتها كإنشاء قناة مائية حكومية موحدة لأغراض الزراعة تعتمد على الاستفادة من الموارد المائية المتوفرة كمياه الخزانات الجوفية ومياه السدود والمياه المعالجة بنسبة 94.4%، وهي ذات النسبة جاءت لاستخدام تقنيات الاستمطار الصناعي للتغلب على نقص المياه. إضافة إلى تقنين استنزاف المياه في الأراضي الزراعية في الأجزاء العليا من المراوح الفيضية بنسبة 90.7%.

5- تكثيف الدراسات والبحوث بنسبة 92.6%، وعمل الاستراتيجيات للأراضي المهجورة زراعيا بنسبة 92.5%.

6- ضرورة تبني الحكومة للمشاريع المتوسطة والصغيرة لملاك الأراضي الزراعية المهجورة. وعلى العكس من ذلك جاءت بعض المقترحات الاقتصادية دون المتوقع مثل عمل برامج إنمائية بنسبة 87%، وتحويل الأراضي الزراعية إلى استخدامات مجدية للمزارعين بنسبة 85% على الرغم من قرب منطقة الدراسة من محافظة مسقط وارتفاع سعر الأراضي على طول ضواحيها.



شكل رقم (14) الآراء والمقترحات لاستصلاح وإعادة تأهيل الأراضي المهجورة زراعيا

المصدر: الباحثون، 2022

المراجع:

1. البلوشي، علي سعيد. (2010). الآثار البيئية لنبات الغاف البحري– ولاية الخابورة– سلطنة عمان– حالة دراسة. وحدة البحث والترجمة، الجمعية الجغرافية الكويتية، رسائل جغرافية، 361، 1–88.

2. البلوشي، علي سعيد. (2003). التصحر في سهل الباطنة. رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

3. المركز الوطني للإحصاء والمعلومات. (2018). بيانات غير منشورة، مسقط.

4. وزارة الثروة الزراعية والسمكية وموارد المياه، دائرة تقييم المياه السطحية والجوفية. (2020). بيانات غير منشورة، مسقط.

5. الهيئة العامة للطيران المدني، المديرية العامة للأرصاد الجوية. (2020). بيانات غير منشورة، مسقط.

6. Prishchepov, A. V., Müller Daniel, Dubinin, M., Baumann, M., & Radeloff, V. C. (2013). Determinants of agricultural land abandonment in post-soviet european russia. *Land Use Policy*, *30*(1), 873–884. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.06.011

7. Aide, T., & Grau, H. (2004). Globalization, migration and Latin American ecosystems. Science, 80(305), 1915–1916.

8. Altieri, M., & Nicholls, C. (2017). The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. Climate Change, 140, 33–45.

9. Angelstam, P., Bronge, L., Mikusin´, ski, G., Sporrong, U. & Wa¨ stfelt, A. (2003). Assessing village authenticity with satellite images: a method to identify intact cultural landscapes in Europe. Ambio, 32, 594–604.

10. Benayas, J., Martins, A., Nicolau, J. & Schulz, J. (2007). Abandonment of agricultural land: an overview of drivers and consequences, Perspectives in Agriculture. Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources, 2(057). 1-14.

11. Cammeraat, E., Cerdà, A. & Imeson, A. (2010). Ecohydrological adaptation of soils following land abandonment in a semi-arid environment. Ecohydrology, 3, 421–430.

12. Chaudhary, S., Wang, Y., Raj Khanal, N., Fu B., Dixit, A., Yan, K., Liu, Q. & Lu, Y. (2018). Social Impact of Farmland Abandonment and Its Eco-Environmental Vulnerability in the High Mountain Region of Nepal: A Case Study of Dordi River Basin. Sustainability, 10(2331). 1-19.

13. Cramer, V., Hobbs, R. & Standish, R. (2008). What's new about old fields? Land abandonment and ecosystem assembly. Trends Ecol Evol, 23, 104–112.

14. De Araújo, A., Eisenhauer, N., Nunes, L., Leite, L. & Cesarz, S. (2015). Soil surfaceactive Fauna in degraded and restored lands of Northeast Brazil. Land Degrad. Dev., 26(1), 1–8.

15. Díaza, G., Nahuelhuala, L., Echeverríad, Cr. & Maríne, S. (2011). Drivers of land abandonment in Southern Chile and implications for landscape planning. Landscape and Urban Planning, 99, 207–217.

16. Diemer, M., Oetiker, K. & Billeter, R. (2001). Abandonment alters community composition and canopy structure of Swiss calcareous fens. Applied Vegetation Science, 4, 237–46.

17. Dixon-Coppage, T., Davis, G., Couch, T., Brevik, E., Barineau, C. & Vincent, P. (2005). Aforty-year record of carbon sequestration in an abandoned borrow-pit, Lowndes County. GA. Soil and Crop Science Society of Florida Proceedings, 64, 8–15.

18. Douglas, T., Critchley, D. & Park, G. (1996). The deintensification of terraced agricultural land near Treve´ lez, Sierra Nevada - Spain. Global Ecology and Biogeography Letters, 5, 258–70.

19. Dullinger, S., Dirnbo¨, ck T., Greimler, J. & Grabherr, G. (2003). Resampling approach for evaluating effects of pasture abandonment on subalpine plant species diversity. Journal of Vegetation Science, 14, 243–52.
20. Filhoa, W., Mandel, M., Al-Aminc, A., Feher, A. & Jabboure, C. (2017). An assessment of the causes and consequences of agricultural land abandonment in Europe. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 24(6), 554–560.
21. Grau, H., Aide, T., Zimmerman, J., Thomlinson, J., Helmer, E. & Zou, X. (2003). The ecological consequences of socioeconomicand land-use changes in post agriculture Puerto Rico. Bioscience;,12, 1159–1168.
22. Haddaway, N., Styles, D. & Pullin, A. (2013). Environmental impacts of farm land abandonment in high latitude/mountain regions - a systematic map of the evidence. Environmental Evidence, 2(18), 1-7.
23. Hodgson, J., Montserrat-Martı´, G., Cerabolini, B., Ceriani, R., Maestro-Martı´nez, M., Peco, B. et al. (2005). A functional method for classifying European grasslands for use in joint ecological and economic studies. Basic and Applied Ecology, 6, 119–31.
24. Keenleyside, C. & Tucker, G. (2010). Farmland Abandonment in the EU: An Assessment of Trends and Prospects. Institute for European Environmental Policy, London, UK, 93.
25. Keesstra, S. (2007). Impact of natural reforestation on floodplain sedimentation in the Dragonja basin, SW Slovenia. Earth Surf. Process. Landf., 32(1), 49–65.
26. Khanal, N. (2002). Land use and land cover dynamics in the Himalaya: a case study of the Madi watershed, western development region, Nepal. Ph.D dissertation, Kirtipur, Nepal. Tribhuvan University.
27. Lasanta, T., Nadal-Romero, E. & Arnáez, J. (2015). Managing abandoned farmland to control the impact of re-vegetation on the environment; The state of the art in Europe. Environ. Sci. Pol., 52, 99–109.
28. Mahat, T., Griffin, D. & Shepherd, K. (1987). Human impacts on some forests of the Middle Hills of Nepal, Part 4. A detailed study in SE Sindhu Palchok and NE Kabhre Palanchok. Mountain Research and Development, 7(2), 111–134.
29. Montanaro, G., Nuzzo, V., Xiloyannis, C. & Dichio, B. (2018). Climate change mitigation and adaptation in agriculture: the case of the olive. Journal of Water and Climate Change, 9, 633–642.
30. Novara, A., Gristina, L., Sala, G., Galati, A., Crescimanno, M., Cerdà, A., Badalamenti, E. & La Mantia, T. (2017). Agricultural land abandonment in Mediterranean environment provides ecosystem services via soil carbon sequestration. Science of the Total Environment, 576, 420–429.
31. Ohashi, H., Fukasawa, K., Ariga, T., Matsui, T. & Hijioka, Y. (2019). High-resolution national land use scenarios under a shrinking population in Japan. Transactions in GI, 23, 786–804.
32. Parody, J., Cuthbert, F. & Decker, E. (2001). The effect of 50 years of landscape change on species richness and community composition. Glob. Ecol. Biogeography, 10, 305–313.
33. Pastor, J., Oliver, S. & Garcı´a, A. (1992). Ecological relationships between pasture species and soil factors in degraded areas of the Southern Submeseta. Pasto., 22, 21–35.
34. Pinto-Correia, T. (2000). Future development in Portuguese rural areas: how to manage agricultural support for landscape conservation. Landscape and Urban Planning, 50, 95– 106.

35. Plieninger, T., Hui, C., Gaertner, M. & Huntsinger, L. (2014). The Impact of Land Abandonment on Species Richness and Abundance in the Mediterranean Basin: A Meta-Analysis. PLoS One, 9(5), e98355,
36. Raj, N. & Watanabe, T. (2006). Abandonment of agricultural land and its consequences – A case study in the Sikles Area, Gandaki Basin – Nepal Himalaya. Mountain research and development, 26(1), 32-40.
37. Robinson, R. & Sutherland, J. (2002). Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. Journal of Applied Ecology, 39, 157–176.
38. Rudel, T., Coomes, O., Moran, E., Achard, F., Angelsen, A., Xu, J.& Lambin, E. (2005). Forest transitions: Towards a global understanding of land use change. Global Environmental Change, 15, 23–31.
39. Schneider, L. & Geoghegan, J. (2006). Land abandonment in an agricultural frontier after a plant invasion: the case of bracken fern in southern Yucatán, Mexico. Agric. Resour. Econ. Rev., 35(1), 167–177.
40. Stoate, C., Boatman, N., Borralho, R., Rio Carvalho, C., de Snoo, G. & Eden P. (2001). Ecological impacts of arable intensification in Europe. Journal of Environmental Management, 63, 337–65.
41. Terres, J., Nisini, L. & Anguiano, E. (2013). Assessing the risk of farmland abandonment in the EU, Final report. Joint Research Centre, Ispra (VA), Italy.
42. Tesfaye, W. & Seifu, L. (2016). Climate change perception and choice of adaptation strategies: Empirical evidence from smallholder farmers in east Ethiopia. Int. J. Clim. Chang. Strateg. Manag., 8, 253–270.
43. Vincini, M. (1999). The effect of abandoning agricultural activity on the LS factors of the erosion models in the Perino Valley: simulation using GIS technique. Genio Ruralemm, 62, 58–64
44. Wiebe, K., Lotze, H., Sands, R., Tabeau, A., van der Mensbrugghe, D. & Biewald, A. (2015). Climate change impacts on agriculture in 2050 under a range of plausible socioeconomic and emissions scenarios. Environmental Research Letter, 10 (8), 085010.
45. Zakkak, S., Radovic, A., Nikolov, S., Shumka, S., Kakalis, L. & Kati V. (2015). Assessing the effect of agricultural land abandonment on bird communities in southern-eastern Europe. Journal of Environmental Management, 164, 171–179.