LJEEST
ISSN 2710-5237
www.srcest.org.ly/jou

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology(LJEEST)

http://aif-doi.org/LJEEST/040109

إمكانية تطبيق مبادئ التنمية المستدامة في منطقة المقزحة الزراعية جنوب شرق مدينة بنغازي–ليبيا

أميرة فتحي بوشعراية يعقوب محمد محمد البرعصي ربح عثمان محمد رحيل

ARTICLE INFO

Vol. No. 4 June, 2022

Pages A-(35 - 42)

Article history:
Received 25 April 2022
Accepted 28 May 2022

Authors affiliation
Department of Environmental Sciences - Academy of Graduate Studies Benghazi

Keywords: Sustainable development , Benghazi-Libya. agriculturachanges, irrigation . biodiversity. Salinity. Irrigation.

© 2022 LJEEST. All rights reserved. Peer review under responsibility of LJEEST

الملخص

تقع منطقة المقزحة جنوب شرق مدينة بنغازي بحوالي 30كم، منطقة نشاط زراعي مهمة للأمن الغذائي الوطني، وتكمن أهميتها كذلك كونها ذات موقع جغرافي استراتيجي، حيث تقع في منطقة وسطية مابين سد وادي القطارة شمالاً، وكذلك منطقة خزان عمر المختار الكبير (ماسكلو) جنوباً. في هذه الدراسة تم اختيار عدد (12) مزرعة من (120) مزرعة منشرة في المنطقة. وذلك من أجل دراسة إمكانية تطبيق مبادئ التنمية المستدامة في مجال الزراعة وتحسين الإنتاج مع مراعاة الظروف البيئية من ناحية منع تدهور الأراضي والمياه. أوضحت الدراسة بأنه يجب الاهتمام بمهنة الزراعة من حيث التدريب والتطوير المستمر وتأهيل المزارعين من أجل تحسين قدراتهم في إدارة العمليات الزراعية بطريقة مستدامة. كذلك الاهتمام بمشكلة الملوحة المتزايدة في التربة، بسبب العمليات الزراعية الخاطئة، ايضاً الاهتمام بطريقة الحرث لما لها من آثر على خصوبة التربة من ناحية تأثيرها على توزيع الكربون العضوي وتعدن النيتروجين. كما اشارت الدراسة إلى ضرورة زراعة الأنواع المعمرة والمثمرة مثل الزيتون واشجار الفواكه، وزراعة المحاصيل الموسمية كالقمح والشعير لما له من أهمية في الأمن الغذائي الوطني، وذلك باستخدام نظم الري الحديثة. كذلك زراعة الأنواع النباتية التي تعتبر مرعى للنحل وتطوير برنامج انتاج العسل.

Possibility of applying the principles of sustainable development in the agricultural area of Al-Maqzha, southeast of the city of Benghazi-Libya

Amira F. busharaia Yacoub M. M. El-Barasi Rebeh O. M. Rahil

The study area is located about 30km. south the city of Benghazi and it is considered among an important agricultural zone. It has a strategic geographical location, being located in middle area between the largest reservoir of water in Libya (Maseklo), of the man-made river. And the wadi El-Qattara dam. Out of 120 farm 12 farms were selected to test the possibility of applying the principle of sustainable development in agriculture. Improving production and protecting the agricultural environment, especially land and water deterioration. The study concluded that the farmers should improve their professional skills, through continuous training in terms of improving the abilities to understand how to manage the agricultural process in a sustainable way. As well as paying attention to the problem of salinity due faulty irrigation, and controlling plowing operations. Cultivation of perennial crops like Olea europaea, and fruit trees and seasonal crops like Triticum sp and Hordeum sp due to their importance to food security, and planting species used as bees pasture in order to increase honey production, and applying modern irrigation systems. Leaving empty spaces between farms in order to preserve natural vegetation and biodiversity.

المقدمة

يعد القطاع الزراعي في جميع الدول ركيزة أساسية للتنمية ببعديها الاقتصادي والاجتماعي وفي العقود الثلاثة الماضية تقدمت لتصبح ركيزة للتنمية ببعدها البيئي ايضاً من خلال التنوع الحيوي والتوازن البيئي الذي يعمل على المحافظة على الموارد وتحقيق التنمية المستدامة. بالتالي لا يكفي التعامل مع القطاع الزراعي بمنظور العائد الاقتصادي وحده بل يتعداه إلى العوائد الاجتماعية والبيئية التي تتصل بأمن البلد وسلامة البيئة وصحة المواطنين، فالتغيرات المناخية وما يرتبط بها من مخاطر واثار مثل التصحر وتدهور الأراضي والجفاف وتداخل مياه البحر على المياه الجوفية (الملوحة)، من أهم الظواهر التي تسبب تحديات كبيرة على المستوى الكوني، وتتمثل هذه التغيرات في الزيادات الكبيرة في الانبعاثات الكونية، والتي أدت إلى تكون ظاهرة الاحتباس الحراري، ولاشك أن ليبيا تتأثر بتلك التغيرات المناخية على نطاق واسع خاصة قطاع الزراعة والغذاء (البيدي وحمودة، 2015). اكتسب مصطلح التنمية المستدامة اهتماماً عالمياً كبيراً بعد ظهور تقرير لجنة Brudtland"مستقبلنا المشترك" (Our Common Future) الذي أعدته اللجنة العالمية للبيئة والتنمية في عام 1987(WCED, 1987) حيث صنع أول تعريف للتنمية المستدامة في هذا التقرير على أنها "التنمية التي تلبي الاحتياجات الحالية الراهنة دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم". ويعد مفهوم التنمية المستدامة في إطاره العام مفهوماً بيئياً ثم تحول إلى مفهوم تنموي شامل يراعي ثلاثة محاور رئيسة وهي المحور الاجتماعي (الانسان) والمحور الاقتصادي والمحور البيئي (ديب ومهنا، 2009). توفر المناطق الجافة أرضاً كبيرة ومناخاً مواتياً لنمو النباتات ويمكن أن توفر زراعة ذات إنتاجية عالية بشرط توفر لمياه (Ben-Gal *et al.*, 2006). في هذا السياق ،تلعب إدارة الموارد المائية واستخدامها في الزراعة دوراً مهماً للغاية. حيث تعد الإدارة السليمة لموارد المياه أمراً بالغ الأهمية في التنمية الاجتماعية والاقتصادية لهذه المناطق (Goodarzi & Charkhabi, 1992).

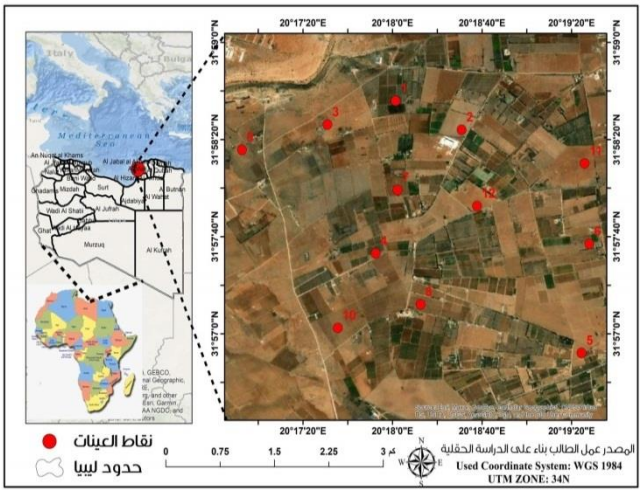
تُعد التنمية الزراعية المستدامة أحد الأشكال المهمة في التنمية المستدامة، وتعني القدرة على استمرار الإنتاج مع المحافظة على الموارد الطبيعية، وتشير اللجنة الإرشادية للتنمية للمجموعة الاستشارية حول الأبحاث الزراعية على أن الزراعة المستدامة هي الزراعة القادرة على إدارة الموارد بشكل ناجح لتلبية الحاجيات البشرية المتغيرة مع صياغة وتحسين البيئة والموارد الطبيعية والمحافظة على سلامتها (صوالحة، 2008). إن تحديد مفهوم التنمية الزراعية يتوقف على عدة معايير، ايكولوجية، اقتصادية، اجتماعية وثقافية، التي تجسد مفهوم التنمية المستدامة، ومن منظور أشمل فهي العملية التي يتم عبرها:

- ضمان مقابلة المتطلبات الغذائية الأساسية للأجيال الحالية والمستقبلية مع إنتاج وتوفير منتجات زراعية أخرى؛
- توفير فرص عمل مستمر ودخل كاف بما يضمن بيئة عمل وحياة كريمة لكل المرتبطين بالإنتاج الزراعي؛
- حفظ وصيانة القدرات الانتاجية لقاعدة الموارد الطبيعية والموارد المتجددة من غير الإخلال بالدورات الايكولوجية الأساسية، التوازن الطبيعي، تدمير الموروثات الاجتماعية والثقافية للمجتمعات الريفية والتلوث البيئي؛
- تقليل هشاشة القطاع الزراعي للعوامل الطبيعية، الاقتصادية السيئة والمخاطر الاخرى وذلك لتقليل الاثار السلبية ومن ثم دعم وتنمية الاعتماد على الذات (التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي،2007).

ويعتبر تحديث القطاع الزراعي أحد تحديات التنمية الزراعية المستدامة أو المتواصلة أو المستمرة والتي تعرف بأنها عملية تحويل هذا القطاع من قطاع تقليدي إلى قطاع استثماري يستهدف تحقيق كل من الجدارة الإنتاجية والجدارة الاقتصادية، على أن تكون سليمة من الناحية الإيكولوجية وقابلة للتطبيق من الناحية الاجتماعية ومناسبة من الناحية الثقافية، حيث أن الزراعة الحديثة تتطلب تكنولوجيا مبتكرة تعمل باستمرار على مواءمة المعارف العلمية مع المتطلبات الزراعية، ولاتقتصر التكنولوجيا الزراعية على مجرد استخدام الميكنة الزراعية بل تمتد إلى أكثر من ذلك، فهي تتضمن تقديم مدخلات جديدة للزراعة كالأسمدة مما يعني أن التنمية الزراعية المستدامة تعالج قطاعات متعددة لا تشتمل على قطاع الزراعة فقط، بل ايضاً عل المياه والطاقة والصحة وغيرها (الرسول، 2007). ومن اجل ذلك تكتسب الدراسة أهمية خاصة كونها تهدف إلى التعرف على واقع وإمكانيات التنمية الزراعية المستدامة في منطقة المقرحة الشبه صحراوية، وهل تطبيق مفهوم التنمية المستدامة له انعكاس على تنمية منطقة المقرحة الزراعية في تحقيق الاستخدام الأنسب والمستدام لتلبية احتياجات المجتمع؟ والتعرف على طبيعة النشاطات الزراعية الموجودة في منطقة المقرحة الزراعية الشبة صحراوية. وبما أن المنطقة زراعية فيوجد بها عدد كبير من المزارع، وتزرع بها محاصيل موسمية، ومعمرة، على حد سواء، فمن هذا المنطلق سيتم دراسة جودة مياه الري للمزارع والتعرف على خواص التربة للمزارع ومعرفة مدى ملائمتها للزراعة.

المواد والطرق

تقع منطقة المقرحة الشبة صحراوية جنوب شرق مدينة بنغازي بحوالي 30كم، وهي من ضواحي مدينة بنغازي، وتنحصر منطقة الدارسة بين دائرتي عرض 31°56'6"N،31°59'6"N ، وخطي طول 20°15'18"E 20°20'40"E صورة (1).



صورة1: موقع منطقة الدراسة

تمتاز المنطقة بموقعها الجغرافي الاستراتيجي، حيث تقع بين أحد أكبر الأودية في ليبيا من الشمال وهو وادي القطارة، ومن الجنوب وادي النغر، ومن الغرب منطقة بنينا والنواقية، ومن الشرق سلسلة جبلية ومرتفعات الرجمة. يرجع اسمها إلى كثرة انتشار نبات القزاح *Deverra tortuosa* فيها حيث رائحته الزكية. وتعتبر منطقة المقرحة منطقة زراعية جبلية ريفية تشتهر بالزراعة إذ توجد بها مزارع كثيرة وتكثر فيها زراعة الشمام والطماطم والبصل والكروم. ويعتمد النشاط الزراعي في المنطقة على محاصيل القمح والشعير والفواكه والزيتون، كما تشتهر المنطقة كغيرها من المناطق الريفية بتربية الماشية كالأغنام والأبقار.

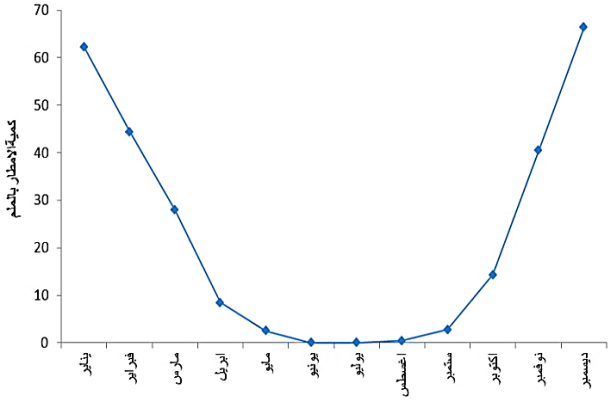
تعتمد الحياة في منطقة الدراسة اعتماداً كبيراً على المياه الجوفية التي تلعب دوراً هاماً وأساسياً في الإنتاج الزراعي وكافة الاستخدامات الحضرية. ونظراً لوجود ليبيا ضمن الإقليم الجاف بالإضافة إلى عدم وجود مجاري سطحية مائية دائمة الجريان كالأنهار، وإن ما يوجد بها عبارة عن أودية جافة تمتلئ بالمياه موسمياً عقب موسم سقوط الأمطار شتاءً مما يدعو إلى ضرورة إيجاد الحلول

المناسبة بطريقة تكاملية لسد النقص، أي أن تتنوع مصادر الحصول على المياه ومن بينها الاهتمام بالسدود لحجز مياه الامطار والاستفادة منها لشحن الخزان الجوفي بالإضافة إلى الاستفادة من المياه في أغراض الزراعة وبعض الاستخدامات الأخرى فقد اهتمت الدولة بإنشاء العديد من السدود ومن أهمها سد وادي القطارة.

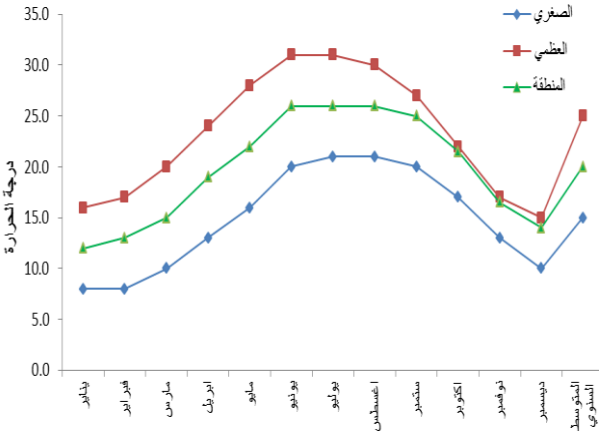
وصفت التربة في منطقة سهل بنغازي بأنها من التربات الصلصالية ذات النسيج الثقيل، وهي تربات جيرية بصفة عامة فقيرة بمادة الدبال وحمراء في معظمها، ويختلف توزيعها في السهل حسب العوامل التي أدت إلى تكوينها، فعند أقدام الحافة الجبلية يلاحظ انتشار التربات الحمراء والمنقولة والتربات الفيضية، أما تربات بطون الأودية فتوجد على امتداد مجاريها، بينما تسود التربات الصخرية في شمال السهل وشرق بنغازي، وعلى امتداد النطاق الساحلي تنتشر التربات الرملية السبخية، وفي جنوب السهل توجد التربات الصفراء أو المائلة إلى الاحمرار، ومعظم أنواع التربة في المنطقة مشتق من الصخور الجيرية باعتبارها الصخر الأساسي الذي أسهم في تكوينها (لامه، 2003).

بشكل عام، يتكون الغطاء النباتي في المنطقة بشكل أساسي من الشجيرات والأنواع الحولية، مثل: *Deverra tortuosa* القراح, *Thymus capitatus* الزعتر, *Ziziphus lotus* السدر, *Thymelaea hirsuta* المثنان, *Haloxylon scoparium* الرمث, *Peganum harmala* الحرمل, *Atriplex halims* القطف.

بالنسبة للمناخ في المنطقة، فقد وصل أعلى متوسط لكمية الأمطار في منطقة الدراسة إلى (66.4ملم) ، (62.3 ملم) خلال شهري ديسمبر ويناير على التوالي، في حين انخفضت كمية الامطار في باقي الشهور الي أن تصل إلى عدم سقوط الأمطار في فصل الصيف شكل(1). بالنسبة لدرجات الحرارة وجد أن أعلى متوسط لمعدل درجات الحرارة العليا أثناء النهار (31°م)، وذلك خلال أشهر يونيو، يوليو وأغسطس، بينما كانت أقل متوسط لمعدل درجات الحرارة الدنيا أثناء الليل، وقد بلغت (8°م) خلال شهري يناير وفبراير من كل سنة شكل (2). أما الرياح فأن أعلى متوسط شهري لسرعة الرياح، في شهر فبراير حيث وصل إلى (25 عقدة/ساعة)، وسجل أقل متوسط شهري لسرعة الرياح، في شهر يناير وديسمبر وبلغ (17 عقدة/ساعة)، وتفاوت سرعة الرياح بشكل وضح خلال شهر فبراير وباقي شهور السنة. وتبين أن الرطوبة النسبية، قد بلغت أقصاها في شهر يناير في فترة الصباح (75%)، وانخفضت في شهري مايو ويونيو في فترة المساء إلى أن وصلت (53%). والعلاقة بين الرطوبة النسبية والتبخر عكسية فكلما زادت الرطوبة قل التبخر وكلما زاد التبخر قلت الرطوبة، (2.9 ملم) في شهر يناير (صالح، 2015).



شكل 1 معدلات كمية الأمطار الشهرية بالملم لمدة 21 سنه (محطة الأرصاد الجوية بنينه).



شكل 2: معدلات درجات الحرارة الشهرية بالمئوي لمدة 21 سنة (محطة الأرصاد الجوية بنينه)

اعتمدت هذه الدراسة في جمع البيانات والمعلومات على طريقتين هما:

أولاً/ الجانب العملي.

بعد معاينة منطقة الدراسة واختيار المواقع اللازمة، تم تحديد عدد 12 مزرعة، وتسجيل إحداثيات المزارع باستخدام جهاز GPS. كما تم جمع 12عينة مياه آبار تراوحت أعماقها من (250–300م) بمزارع منطقة الدراسة، وقد أخذت العينات في فصل الربيع بتاريخ (2019/4/1م)، ثم تم إجراء التحليل الكيميائي لمياه الآبار، المتضمن قياس العكارة، الرقم الهيدروجيني (pH)، التوصيل الكهربي، تركيز الأملاح الكلية الذائبة. أما تحليل التربة، تضمن قياس الرقم الهيدروجيني (pH)، وتحديد نسبة المادة العضوية، قياس التوصيل الكهربي، والأملاح الكلية الذائبة، حيث أجريت التحاليل في مختبر العالمية بناءاً على الطرق المشار إليها في (Black., 1965). كذلك تم حساب كمية القش Litter production لكل مزرعة، خلال فصلي الشتاء والصيف، بناءاً على طريقة (Tóth *et al.*,1985).

ثانياً/ الاستبانة.

تم تصميم استمارة استبيان وطرح فيها مجموعة من الأسئلة من شأنها التمكين من التعرف على الواضع الراهن للمزارع مع التركيز على النقاط التالية:-

- أهمية التنمية المستدامة في الزراعة مع مراعاة المحافظة على الطبيعة.
- الحد من استهلاك المياه.
- الحث على زيادة الوعي وتدريب المزارعين لتطبيق برنامج التنمية المستدامة.
- ضرورة تطبيق برنامج التنمية المستدامة لرفع المستوى الاجتماعي للأسر.
- معرفة نوع المحاصيل التي يتم انتاجها وبيعها، والمدة الزمنية المستغرقة في بيع المحصول، وهل يتم بيع المحصول بأكمله.
- ماهي المنتجات الزراعية التي يتم شرائها؟ ومن أين يتم شرائها؟
- هل يتم الاعتماد على الزراعة العضوية في المنطقة؟
- كيفية المحافظة على خصوبة التربة في المزارع.

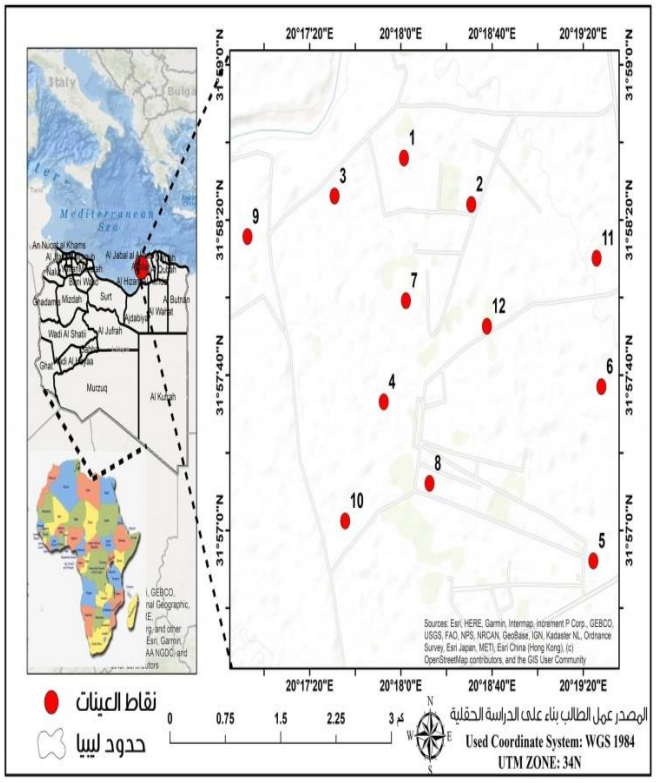
وتم توزيع عدد (70) استمارة استبيان على مزارعين مشروع وادي القطارة، واستلام (60) استمارة بعد الإجابة عليها، وأغلب هذه الاستمارات لم يتم الإجابة عليها إلا بعد إجراء المقابلة الشخصية، ومن ثم حللت النتائج إحصائياً.

النتائج والمناقشة

الجدول (1) يظهر إحداثيات المزارع ومساحة كل مزرعة بالهكتار (أماكن نقاط الدراسة وتجميع العينات).صورة (2). وتكمن أهمية دراسة نوعية مياه الري في كونها تحدد فيما إذا كانت هذه النوعية من المياه صالحة للاستخدام من حيث كونها لا تسبب خلق وتكوين ظروف الترب الملحية أو القلوية إضافة إلى كونها تعطي دليلاً ومؤشراً فيما إذا كانت هذه النوعية من المياه تسبب السمية للنباتات والمحاصيل الزراعية عند الري (السالم والشديقات، 2004).

جدول1: مواقع واحداثيات ومساحة مزارع الدراسة

رقم المزرعة	الإحداثيات: خط عرض وخط طول	مساحة المزرعة (بالهكتار)
1	Latitude: 31°58'36.03"N Longitude: 20°18'1.38"E	24.40
2	Latitude: 31°58'24.00"N Longitude: 20°18'30.90"E	9.50
3	Latitude: 31°58'26.19"N Longitude: 20°17'30.96"E	44.35
4	Latitude: 31°57'33.16"N Longitude: 20°17'52.49"E	42.80
5	Latitude: 31°56'52.14"N Longitude: 20°19'24.45"E	13.29
6	Latitude: 31°57'37.06"N Longitude: 20°19'27.93"E	14.00
7	Latitude: 31°57'59.20"N Longitude: 20°18'2.24"E	11.70
8	Latitude: 31°57'12.13"N Longitude: 20°18'12.59"E	8.50
9	Latitude: 31°58'15.72"N Longitude: 20°16'52.74"E	74.35
10	Latitude: 31°57'2.47"N Longitude: 20°17'35.56"E	43.93
11	Latitude: 31°58'10.14"N Longitude: 20°19'25.88"E	29.60
12	Latitude: 31°57'52.63"N Longitude: 20°18'37.78"E	12.60
إجمالي المساحة		329.02



صورة2: مواقع الآبار بمنطقة الدراسة

. الخواص الكيميائية لمياه آبار المزارع.

يوضح الجدول (2) نتائج تحليل بعض الخواص الكيميائية لمياه آبار المزارع في منطقة الدراسة. بالنسبة للعكارة فقد تراوحت قيمها لمياه الآبار بين (0.41-34.7) فقد سجلت أعلى قيمة في بئر المزرعة رقم 7 ووصلت إلى (34.7)، أما أقل قيمة فكانت في بئر المزرعة رقم 4 وبلغت (0.41)، هذه القيم تشير إلى أن قيم العكارة في عينات المياه قد كانت منخفضة في آبار بعض المزارع ومرتفعة في البعض الأخر، حيث أشار (عبد الرحيم،2015) إلى أن درجة العكارة المقبولة تقدر عالمياً بمقياس الوحدات لشمعة جاكسون بأقل من (5 وحدات) وهي الحد المسموح به.

أما فيما يخص الرقم الهيدروجيني (pH) لمياه الآبار المدروسة فقد تراوحت القيم بين (7.00 – 7.76) بمعدل 7.39. وذكر (الفقي وصويد، 2016) أن لهذا المعيار دور مهم في تحديد حامضية وقاعدية وسط التفاعل للمياه. فالرقم 7 يعني أن المياه متعادلة، وإذا قلت عن 7 يعني أن المياه حمضية وإذا زادت عن 7 فإن المياه تكون قلوية، والمعدل المناسب لقيم الرقم الهيدروجيني للمياه المستخدمة في الري حسب المعايير الاسترشادية لمنظمة FAO يجب أن لا تتجاوز (6.5-8.5) وأنه لا توجد أي مشاكل في استخدام هذه المياه.

أما بالنسبة للتوصيل الكهربي (EC) يتضح أن القيم كانت في المدى (1413-5150 µs/cm)، حيث أعطت نتائج عينات مياه الآبار رقم 1،2،4،5،6،7،8،9،10 قيم خارج الحد الموصي به. وقد يعزى هذا الارتفاع في قيم التوصيل الكهربائي نتيجة ارتفاع تركيز الأملاح الكلية الذائبة في مياه منطقة الدراسة، فمن المعروف إن الإيصالية الكهربائية ترتفع بارتفاع تراكيز كل من الصوديوم والكالسيوم والماغنسيوم، وهذا يتفق مع (الجروشي،2018)، ويختلف مع ما سجلته دراسة (رقرق، 2016) التي سجلت أعلى قيمة للإيصال الكهربائي (1434) وأقل قيمة (223). حيث أشار (العباسي،2011) إلى أن الملوحة العالية تسبب انخفاض جودة المياه. وبخصوص الأملاح الكلية الذائبة (TDS) فقد تراوحت القيم ما بين (708-2570

جزء من المليون) حيث سجل البئر رقم (12) أقل قيمة والبئر رقم (5) أعلى قيمة، إذ يعتبر التركيز الكلي للأملاح الذائبة في الماء مؤشراً هاماً على مدى ملائمة المياه لأي غرض كان، فإذا كانت المياه تحتوى على 500 ملجم/لتر فهي تعتبر صالحة للشرب وللكثير من الأغراض المنزلية والصناعية، أما إذا كان تركيز الأملاح أكثر من (1000ملجم/لتر) فتكون هذه المياه عادة ذات طعم غير مقبول وتكون غير صالحة للشرب، كما تؤدي الزيادة في تركيز الأملاح الكلية الذائبة إلى تآكل المواد والمعدات الناقلة للمياه (السلاوي، 1989).

والسبب في ارتفاع الأملاح الكلية الذائبة إلى وجود طبقات صخرية مكونة للخزان الجوفي، وكذلك الاستنزاف الزائد والغير مدروس للمياه الجوفية فإنه يؤدي أيضاً إلى زيادة كمية هذه الأملاح. كما أشار (نويجي،2013) الى إن العوامل المؤثرة على صلاحية مياه الري هي نوعية المياه والتربة والمحصول وإدارة الري والصرف، ونوعية المياه تحددها كل من التوصيلية الكهربائية وكمية المواد الصلبة الذائبة الكلية والتركيب الايوني لمياه الري مثل الصوديوم ومحتوى العناصر السامة فيها، وبدون معرفة نوعية المياه لا يمكن اتخاذ القرار في إمكانية استخدامها لأغراض الري.

جدول 2: نتائج تحليل بعض الخواص الكيميائية لعينات مياه آبار المزارع.

رقم البئر	العكارة	(pH)	(EC) ميكروموز/سم25°م	(TDS) جزء/مليون
1	0.41	7.23	3096	1545
2	0.66	7.00	3406	1704
3	0.52	7.50	2064	1026
4	0.41	7.34	3521	1764
5	2.46	7.31	5150	2570
6	1.07	7.76	3738	1868
7	34.7	7.35	3325	1662
8	0.89	7.40	3497	1746
9	0.57	7.52	4080	2040
10	1.16	7.26	3006	1502
11	1.00	7.68	2232	1104
12	1.38	7.35	1413	708

خواص تربة المزارع .

تظهر النتائج الموضحة في الجدول (3) أن قيم الرقم الهيدروجيني (pH) تراوحت بين (7.81 - 8.47) بمعدل 8.16 وهذا يدل على أن ترب المزارع لمنطقة الدراسة قلوية الوسط، وهذا ما أكده (بن محمود، 1995) الذي ذكر أن درجة تفاعل التربة في المناطق الجافة بصفة عامة عادةً ما تكون متعادلة أو مائلة إلى القلوية أو قلوية، حيث أن عنصر الماء وتوفره يؤثر على تركيز أيون الهيدروجين بالتربة، كما ذكرت (SWECO,1986) و أن هناك علاقة ما بين قيمة الرقم الهيدروجيني ومعدل تساقط الأمطار السنوي. أما فيما يخص المادة العضوية للتربة فقد سجلت أعلى نسبة في المزرعة رقم 10 وكانت (4.6%)، أما أقل نسب فكانت في المزارع رقم 8،6،5 وبلغت (2.9%) لكل مزرعة، أي ان نسبة المادة العضوية في منطقة الدراسة كانت أكبر من المستوي (3.62%)، وهذا يدل على أن المنطقة غنية في محتوى المادة العضوية، وعموماً فإن التربة تكون منخفضة المحتوي من المادة العضوية إذا كانت أقل من (1.5%) ومتوسطة ما بين (1.5-3%) ومرتفعة إذا كانت أكثر من (3%) في محتوي المادة العضوية. ويمكن تحسين الواقع الخصوبي والكيميائي للتربة من خلال استخدام الزراعة العضوية وزيادة نسبة الكربون العضوي (محمد، 2002). رغم الارتفاع النسبي لقيم المادة العضوية لمنطقة الدراسة لكن هنالك مخاوف من الممارسات الزراعية مثل الحرث والزراعة تحت هذه الظروف الجافة فقد تؤدي إلى تدهور أراضيها. فالزراعة والحرث يمكن أن تقلل من الكربون العضوي، وتؤدي إلى تدهور التربة .

بالنسبة لنتائج التوصيل الكهربي (EC) والتي تعكس حالة الأملاح في التربة فتراوحت القيم ما بين (0.239- 1.482) فقد كان أعلى تركيز في المزرعة رقم 7، وأقل تركيز سُجل في المزرعة رقم 5 وقد يعود السبب الى أن التربة قلوية أو لزيادة تركيز الاملاح في بعض آبار المزارع. كما ذكر (Kim *et al.*, 2016) أنه يمكن زيادة الموصلية الكهربائية وتركيز الصوديوم Na^+ في التربة من خلال الري المستمر بالمياه المالحة في ظل الظروف الدفيئة. حيث يعتبر المعدل العام للتوصيل الكهربي هو(731µs/cm) ، وهذا يدل على أن كافة أنواع التربة بمنطقة الدراسة متعادلة الملوحة كلما قل المعدل عن.(2000 µS/cm) .

وبخصوص الأملاح الكلية الذائبة (TDS) فقد كانت أعلى قيمة للمزرعة رقم 7 وبلغت (741)، وأقل قيمة سجلت في المزرعة رقم (9) وهي (135)، وهذا يعني أن تفاوت تركيز الأملاح بين المزارع بسبب تنوع توزيع التربة، وقد أشار (Ben- Gal *et al.*, 2006) إن استدامة الزراعة في المناطق الجافة، تتطلب إدارة الملوحة. فعمليات الري الزراعي تساهم في ارتفاع نسبة الملوحة حيث يتبخر الماء لتبقى الأملاح الذائبة (عبد الرحيم، 2015). ويذكر ايضاً أن زيادة ملوحة التربة تسبب في انخفاض انتاجية المحاصيل وبالتالي زيادة الطلب على المياه في عملية الري، وهذا يتفق مع (حميدان، 2017) مما يعني عدم تطبيق عمليات استرشاديه تعتمد على تقنيات حديثة للاستخدام الأمثل لعملية الري كذلك عدم وجود مهنية أو تخصص بالزراعة لدى من يمتلكون هذه المزارع، وهذه نتيجة تتفق مع كلا من (رقرق 2016 وعبدالرحيم، 2015). عموماً زيادة عمليات الري لها عواقب غير جيدة على التربة وإن هذا الأمر يزيد كمية الأملاح ويؤثر على التركيبة الطبيعية للتربة.

جدول 3: نتائج تحليل بعض الخواص الكيميائية لتربة مزارع منطقة الدراسة.

مصدر العينة	(pH)	O.M %	(EC) ميكروموز/سم25°م	(TDS) جزء/مليون(ppm)
مزرعة 1	8.16	3.6	0.400	195
مزرعة 2	8.03	3.5	0.545	273
مزرعة 3	7.81	4.5	0.695	348
مزرعة 4	8.27	3.4	0.399	199
مزرعة 5	8.02	2.9	0.239	146
مزرعة 6	8.22	2.9	0.802	402
مزرعة 7	8.20	3.7	1.482	741
مزرعة 8	8.21	2.9	0.743	395
مزرعة 9	8.04	3.5	0.268	135
مزرعة 10	8.43	4.6	0.882	442
مزرعة 11	8.47	3.7	0.846	422
مزرعة 12	8.17	4.2	1.470	738

كمية القش Litter production

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول (4) لعينات القش أن نسبة الرطوبة قبل التجفيف في فصل الشتاء قد تراوحت ما بين (35.08- 115.05%)، أما بعد التجفيف فقد تراوحت نسبة الرطوبة تقريباً ما بين (24.36- 57.27%)، وقد تراوح الفرق بين الحالتين (قبل وبعد التجفيف في فصل الشتاء) ما بين (5.55- 59.59)، وأن هذا الفرق ذو دالة إحصائية عند مستوي معنوية 5% بين عينات القش في فصل الشتاء قبل وبعد التجفيف وهذا يتوافق مع دراسة (Rahil, 2019).

جدول 4: نتائج تحليل عينات القش في فصل الشتاء.

مصدر العينة	قبل التجفيف	بعد التجفيف	الفرق
مزرعة 1	61.02	55.47	5.55
مزرعة 2	101.66	46.86	54.80
مزرعة 3	35.08	27.54	7.54
مزرعة 4	55.38	32.03	23.35
مزرعة 5	90.20	57.27	32.93
مزرعة 6	60.72	48.87	11.85
مزرعة 7	85.34	48.70	36.64
مزرعة 8	63.22	49.68	13.54
مزرعة 9	115.05	55.46	59.59
مزرعة 10	47.46	37.62	9.84
مزرعة 11	53.51	38.50	15.01
مزرعة 12	39.61	24.36	15.25
المجموع	**808.25**	**522.36**	**285.89**

كما بينت نتائج الجدول (5) لعينات القش أن نسبة الرطوبة قبل التجفيف في فصل الصيف قد تراوحت ما بين (7.177-28.772%)، أما بعد التجفيف فقد تراوحت ما بين (5.430- 25.857%)، وقد تراوح الفرق بين الحالتين (قبل وبعد التجفيف في فصل الصيف) ما بين (0.682- 3.137)، حيث أن هنالك فرق معنوي ذو دالة إحصائية عند مستوي معنوية 5% بين عينات القش في فصل الصيف قبل وبعد التجفيف وهذا يتوافق مع دراسة (Rahil, 2019)، وذلك نتيجة لتساوي الظروف البيئية بين المنطقتين.

جدول 5: نتائج تحليل عينات القش في فصل الصيف.

مصدر العينة	قبل التجفيف	بعد التجفيف	الفرق
مزرعة 1	7.177	6.474	0.703
مزرعة 2	11.176	10.494	0.682
مزرعة 3	15.425	12.893	2.532
مزرعة 4	8.567	5.430	3.137
مزرعة 5	25.315	23.207	2.198
مزرعة 6	28.772	25.857	2.915
مزرعة 7	16.412	15.214	1.178
مزرعة 8	13.146	11.788	1.358
مزرعة 9	15.362	13.897	1.462
مزرعة 10	14.331	11.442	2.889
مزرعة 11	9.666	8.482	1.184
مزرعة 12	9.248	8.427	0.821
المجموع	174.597	153.605	21.059

أوضحت نتائج التحليل أن حوالي (90%) من المشاركين في هذه الدراسة هو من الذكور، وبالنسبة لمتغير العمر فقد كانت النسبة الأعلى للفئة العمرية (50 سنة فأكثر). وتبين من خلال الدراسة أن درجة تطبيق التنمية المستدامة متوسطة في منطقة المقرحة الزراعية شبه الصحراوية. كما أوضحت البيانات أن المنطقة تعاني بشدة من نقص في المياه، وارتفاع في الملوحة. وضرورة زيادة الالتزامات الحكومية من أجل الزراعة والتنمية المستدامة الريفية، وذلك من خلال مساعدة المزارعين ودعمهم، وزيادة الاستثمار الزراعي العام لضرورته لزيادة الإنتاج. واشارت النتائج في الجدول (6) إلى أن أكثر أنواع المحاصيل التي يتم بيعها هي محصول الفواكه حيث بلغت نسبته (93.3%)، يليها محصول الخضراوات وبلغت نسبته (61.7%)، ثم محصول الشعير وكانت نسبته (38.8%)، وفي المرتبة الأخيرة كان محصول القمح وبنسبة (25.0%) من إجمالي عينة الدراسة، كما تبين أن الإجمالي كان أعلى من حجم العينة المدروسة ويفسر هذا بأن بعض أفراد العينة يبيعون أكثر من نوع واحد من المحاصيل، وهذا يعني أن النشاط الزراعي الذي يمارس في منطقة المقرحة الزراعية شبه الصحراوية يتضمن محاصيل القمح، والشعير والفواكه، والخضروات.

جدول 6: أنواع المحاصيل التي يتم بيعها

نوع المحصول	التكرار	النسبة
محصول القمح	15	25.0
محصول الخضروات	37	61.7
محصول الفواكه	56	93.3
محصول الشعير	23	38.8
المجموع	131	100.0

ويوضح الجدول (7) المدة الزمنية المستغرقة في عملية بيع المحصول ويتبين أن النسبة الأعلى كانت (من 2 إلى 3 أيام) وبلغت (55.0%)، يليها (من 4 إلى 5 أيام) ونسبتهم (18.3%)، وبنفس المرتبة جاءت كلاً من (يوم واحد) و(أكثر من 5 أيام) وكانت نسبتهم (13.3%) من إجمالي عينة الدراسة.

جدول 7: الأيام المستغرقة لبيع المحصول

عدد الأيام	التكرار	النسبة %
يوم واحد	8	13.3
3 - 2	33	55.0
5 - 4	11	18.3
أكثر من 5	8	13.3
المجموع	60	100.0

وتشير نتائج الاستبانة في الجدول (8) بأن هناك منتجات زراعية يتم شرائها من الخارج، ويتبين أن النسبة الأعلى كانت للمواد الكيمائية الزراعية، وكانت للإجابة (بنعم) حيث بلغت نسبتها (80.0%)، أما نسبة الذين أجابوا (بلا) وصلت (20.0%) من إجمالي عينة الدراسة. والسلع الاستهلاكية، كانت للإجابة (بنعم) وبلغت (73.3%)، أما نسبة الذين أجابوا (بلا) فكانت (26.7%) من إجمالي عينة الدراسة، بينما علف الحيوان/الماشية، كانت للإجابة (بنعم) نسبة (25.0%)، أما نسبة الذين أجابوا (بلا) فقد بلغت (23.3%) من إجمالي عينة الدراسة، في حين كانت النسبة الأعلى عن (لا شيء من الخارج)، كانت للإجابة (بلا) وبنسبة (13.3%)، أما نسبة الذين أجابوا (بنعم) فبلغت (10.0%). وإن كل هذه المنتجات يتم شرائها أما من جمعيات التسويق التعاونية أو متاجر التجزئة أو تجار القطاع الخاص وهو الأكثر مبيعات كما اجابت عينة أفراد الدراسة.

جدول8: المنتج الذي يتم شرائه من الخارج

المنتج	نعم	النسبة%	لا	النسبة%
المواد الكيمائية الزراعية	48	80.0	12	20.0
السلع الاستهلاكية	44	73.3	16	26.7
علف الحيوان/ الماشية	15	25.0	14	23.3
لا شيء من الخارج	6	10.0	8	13.3

ويوضح الجدول (9) تنوع إجابات عينة الدراسة عن سؤال مدى الاستفادة من الزراعة العضوية في المنطقة، وقد كانت النسبة الأعلى (لا إجابة) حيث بلغت (46.7%)، يليها نسبة الذين أجابوا (بنعم) وبلغت (25.0%)، ثم الذين أجابوا (بلا) وكانت نسبتهم (21.7%) بمجموع (53.3%)، وتفسر هذه النتيجة في كون بعض المزارعين لا يعتمدون على الزراعة العضوية

جدول9: المستفيدين من عقود الزراعة العضوية

مستفيد من عقود الزراعة العضوية	التكرار	النسبة %
لا	13	21.7
نعم	15	25.0
لا إجابة	28	46.7
المجموع	*32	53.3

* **بعض أفراد العينة لا يستفيدون من عقود الزراعة العضوية**

نتائج الاستطلاع أوضحت ايضاً أن هنالك طرق للمحافظة على خصوبة التربة كما هو ظاهر في الجدول (10) ويتضح أن جميع أفراد العينة يستخدمون طريقة التسميد وبنسبة (100.0%) ويستخدم بعض المزارعين طرق أخرى، مثل زراعة نوعين أو أكثر من المحاصيل المختلفة، بلغت (68.3%)، وأما نسبة الذين يستخدمون طريقة تناوب المحاصيل فقد بلغت (66.7%). من إجمالي عينة الدراسة. وإن (96.7%) يستخدم أسمدة كيميائية و (91.7%) يستخدم أسمدة عضوية.

جدول10: طرق المحافظة على خصوبة التربة

طريقة المحافظة	التكرار	النسبة %
التسميد	60	100.0
تناوب المحاصيل	40	66.7
زراعة نوعين أو أكثر من أنواع مختلفة من المحاصيل	41	68.3

التوصيات

1- من المشاكل التي تواجه هذه المنطقة هي درجة الملوحة لذلك من أولويات الاهتمام بهذه المنطقة هي العناية بمشكلة الملوحة لأن الممارسات الزراعية مثل عمليات الري قد تزيد من مشكلة الملوحة الأمر الذي سيؤثر سلباً في الإنتاجية، بالتالي لابد من تطبيق تقنيات الري الحديثة.

2- الاهتمام بمهنة الزراعة من حيث تدريب وتطوير وتأهيل المزارعين من أجل زيادة العناية بالمزارع وبالتالي زيادة الإنتاج وإدارة العمليات الزراعية بطريقة مستدامة.

3- الاهتمام بعمليات الحراثة لما لها أهمية من ناحية المحافظة على الكربون العضوي لأن الحراثة تؤثر على توزيع الكربون والنيتروجين ومعدلات تحلل المادة العضوية وتمعدن النيتروجين.

4- يجب الاهتمام بزراعة الأنواع المعمرة المثمرة كالفواكه والزيتون.

5- الاهتمام والاتجاه الى زراعة الأنواع التي تعتبر مرعى جيد للنحل من أجل تأسيس قاعدة إنتاجية لعسل النحل في المنطقة.

6- الاستفادة من مياه سد وادي القطارة وخزان مياه عمر المختار.

7- ضرورة ترك مسافات بينية بين كل مزرعة وأخرى.

المراجع

البيدي، خالد بدر وحمودة، عبدالباسط محمد (2015). التغيرات المناخية واثرها على الناتج الزراعي في ليبيا. ورقة قدمت في المؤتمر الثاني لعلوم البيئية، بالجامعة الأسمرية الإسلامية، زليتن، ليبيا.

التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي (2007). الموقع: pdf. 2007 /devreport .aoad.org //www .https: تاريخ الاطلاع: 2018/1/18 ص38.

الرسول، أحمد أبو اليزيد (2007). التنمية المتواصلة الأبعاد والمنهج، مكتبة بستان المعرفة، الإسكندرية.

السالم، طه حسين والشديقات، محمد الرشيد (2004). دراسة لنوعية المياه الجوفية لمنطقة الكوير جنوب مدينة الموصل – جامعة الموصل.

السلاوي، محمود سعيد (1989). هيدرولوجية المياه السطحية. الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، بنغازي–ليبيا.

العباسي، حنان علي محمد (2011). محددات استدامة الإنتاج الزراعي في إقليم فزان، رسالة ماجستير غير منشورة.

الفقي، يوسف محمد و صويد، فتحي علي (2016). تقييم المياه الجوفية الضحلة (طبقة حاوية غير محصورة) لبعض آبار مياه منطقة مصراتة ومدى ملائمتها للشرب والري. مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية المجلد 2 العدد2.

بن محمود، خالد رمضان (1995). الترب الليبية (تكوينها – تصنيفها – خواصها – إمكانياتها الزراعية). الطبعة الأولى، جامعة الفاتح، طرابلس، ليبيا.

حميدان، ريما إبراهيم (2017). سياسة إدارة الموارد المائية في ليبيا، المنظمة الليبية للسياسات والاستراتيجيات.

ديب ومهنا (2009). التخطيط من أجل التنمية المستدامة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية. المجلد 25 العدد 1.

رقرق، سوزان مصباح سليمان (20016). استخدامات الاراضي في منطقة سهل بنغازي المحصورة بين توكره وسيدي خليفة، رسالة ماجستير غير منشورة، أكاديمية الدراسات العليا –فرع بنغازي.

صالح، منصف محمد (2015). المناخ وأثره على التربة في منطقة سهل بنغازي.

صوالحة، مرام فراس (2008). استراتيجيات التنمية المستدامة للحفاظ على الأراضي الزراعية في ضوء التطور العمراني للمدن الفلسطينية– دراسة تحليلية مدينة طولكرم، رسالة ماجستير غير منشورة في التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

عبد الرحيم، جابر عبد الهادي منصور (2015). دراسة بيئية على واحة الكفرة الصحراوية، رسالة ماجستير غير منشورة، أكاديمية الدراسات العليا –فرع بنغازي.

لامه، محمد عبد الله (2003). سهل بنغازي دراسة في الجغرافية الطبيعية، منشورات جامعة قار يونس، بنغازي، الطبعة الأولى.

محمد، رغد سلمان (2002). مقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في إنتاج الخيار *Cucumis sativus* L. وفي خصوبة التربة في العراق، رسالة ماجستير، مجلس كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

نوبجي، أ. ع (2013). تأثير نوعية مياه الري على نمو محصول الذرة الشامية في تاورغاء. رسالة ماجستير، الأكاديمية الليبية للدراسات العليا، طرابلس.

Ben-Gal, A., Tal ،A., and Tel-Zur, N. (2006). The Sustainability of Arid Agriculture: Trends and Challenges ،Annals of Arid Zone. 45(2): pp. 1-31.

Black, C. A. (ed.) (1965). Method of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, American Society of Agronomy, Inc, Publisher, Madison, Wisconsin USA.

Goodarzi, M. and Charkhabi, A.H. (1992). Sustainable Water Resources Management in Arid and Semiarid Regions of the World: A case study in Iran ،Soil & Water Conservation and Watershed Management Research Cent, Teheran, Iran.

Kim, H.; Jeong, H.; Jeon, J. and Bae, S. (2016). Effects of Irrigation with Saline Water on Crop Growth and Yield in Greenhouse Cultivation. Water 8,127; doi:10.3390/w8040127 www.mdpi.com/journal/water.

Rahil, H. O. M.)2019(. Climate Change (Drought) and Its Impact on Chemical and Physical Properties of Soil in Wadi El Bab at The North-Eastern Zone of Libya (Cyrenaica). Master degree in Environmental Science and Engineering, Unpublished. The Libyan Academy, Benghazi – Libya.

SWECO, (1986). Land survey, Mapping and Pasture survey for 550,000 hectares of south Jabal Al-Akhdar area, final report, Stockholm

Toth, J. A. – Papp, B. L, and Jakucs, P. (1985): Litter production of the forest. In: Jakucs (ed.): Ecology of an oak forest in Hungary Results of "Síkf_kút Project" 1.- Akadémiai Kiadó, Budapest. 211-225.

WCED, (1987). (World Commission on Environment and Development) Our Common Future, Oxford: Oxford University Press. c (Accessed the site on 30/January/2021).