الصفات الكمية والنوعية للنبات المتواجدة في بحيرة حجارة الإصطناعية سبها، ليبيا

هالة يوسف محمد حسن، عبد السلام محمد المثناني
كلية العلوم الهندسية والتقنية، جامعة سبها، براك، ليبيا

الملخص

أقيمت هذه الدراسة في بحيرة حجارة الاصطناعية لتجميع مياه الصرف الصحي المعالجة وتبعد حوالي 4 كم عن مدينة سبها جنوب ليبيا ، بهدف التعرف علي الصفات الكمية والنوعية للنباتات الموجدة في موقع الدراسة. وقد وجد حسب المقياس الذي استخدم لتحديد السيادة أن أكثر الأنواع سيادة في موقع الدراسة هو نبات القصب *Phragmites australis* مع وجود لبعض النباتات الصحراوية المنتشر في موقع الدراسة مثل الأثل *Tamrix nilotica* ونبات البرنبخ *Calotropis procera* وكانت كلها نباتات صحراوية. ومن خلال استعراض النتائج وقد تبين وجود كتافه عالية لنباتات القصب حول البحيرة حيث أظهر الموقع F أعلاها كتافه الذي يتمثل في الحافة الشرقية (64.73 نبات/ م^2) أما الموقع d أدناها كثافة (46.20). بينما نتائج نقاط الجمع مابين (60.78-43.39 نبات/ م^2) وسجل في البعد الخامس والبعد الثاني على التوالي، بينما الفروقات بين كثافة نبات القصب حول البحيرة كانت متقاربة بفارق (11.93- 15.63 نبات/م^2). وقد أظهرت النتائج أن الكتلة الحية في منطقة الدراسة مرتفعة بشكل عام رغم وجود فروقات معنوية بإحتمال 0.01 بين المواقع كما هو الحال في كثافة النبات حيث كانت اعلي كتلة حية في الحافة الشرقية (الموقعF) 4.2 كجم/م^2 واقلها في الحافة الشمالية الغربية للبحيرة الموقع b 2.3 كجم.

المقدمة

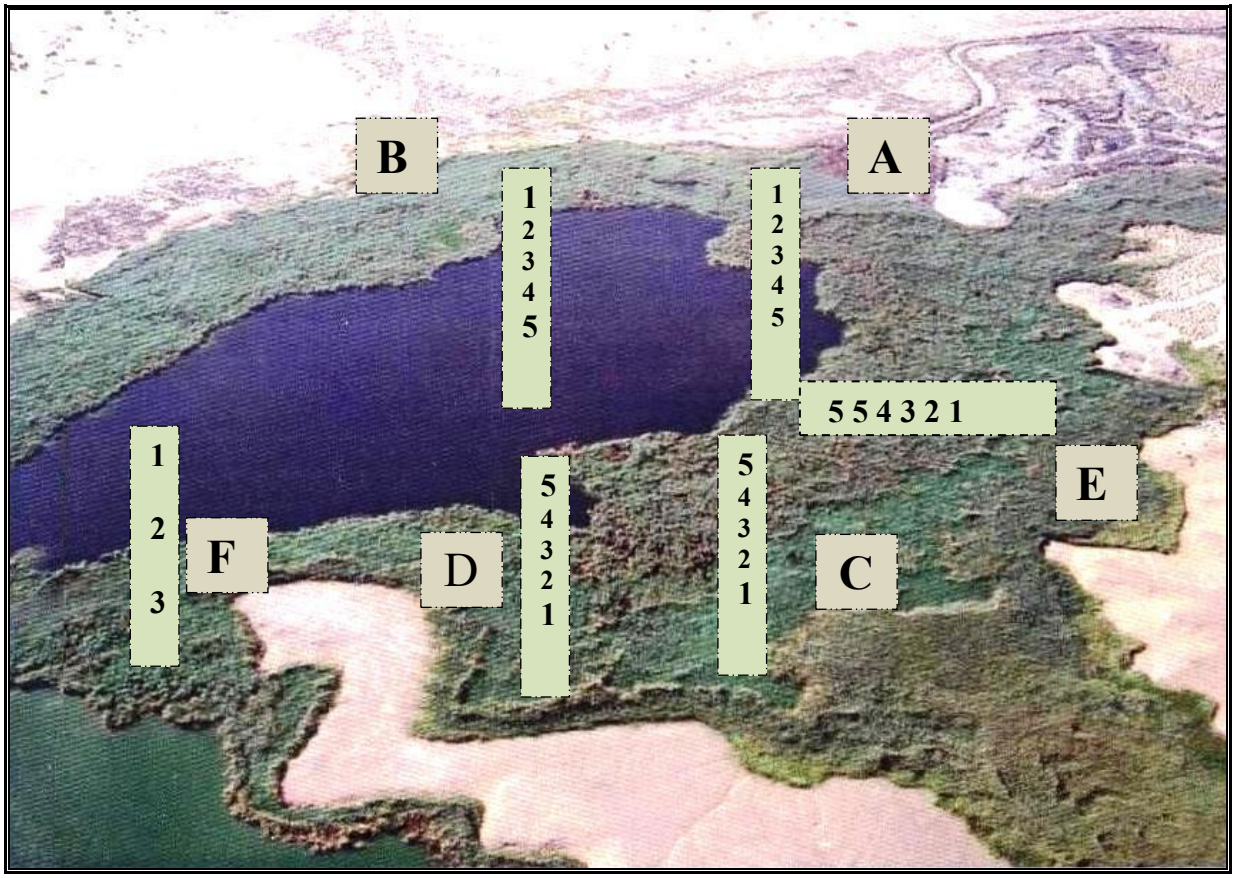
تعبر السيادة عن التأثير السيادي لنوع أو أكثر من الأنواع النباتية في موقع ما على باقي الأنواع وقد إختلفت الآراء حول تحديد السيادة، فبعض العلماء يرى أن النوع السائد هو الأكبر حجماً أو أنه النوع الذي يحتوي على وزن أكثر أو هو الأكثر عددا (شلتوت،2002). وتتصف النباتات السائدة بأنها ذات قدرة تنافسية عالية تحت الظروف البيئية للوسط، لدرجة أنها تحدد الظروف التي يجب أن تعيش منها النباتات المرافقة وكمية الغطاء هي الصفة الرئيسية التي تحدد السيادة وأيضاً الكثافة والتردد وهذا ما أكده العالم Odum 1971 بأن السيادة تتناسب طردياً مع الوفرة وعكسياً مع التنوع، أي أن الأنواع التي تتميز بوفرة عالية، موجودة بكثرة هي الأنواع السائدة. أما الكثافة العددية تعبر عن عدد الأفراد في وحدة المساحة في المتر المربع، ومن إن إحدى الصفات الأساسية للغطاء النباتي الكتلة الحية في وحدة المساحة Biomass و أن هذه الصفة تعتبر أفضل مقياس منفرد يعبر عن النمو وتعتمد معظم الدراسات المتعلقة بالكتلة الحية Biomass على مقياس وزن المجموع الخضري، في حين يعتبر حجم ومساحة المجموع الخضري مقياسان يعبران عن شغل الفراغ حيث الكتلة الحية Biomass تمثل تراكم المادة الحية من الغطاء النباتي من سنة إلى أخرى وتعرف"بأنها كمية المادة النباتية الحية (الوزن الجاف) الموجود في مربع مساحي من الأرض في زمن محدد

(Martin; paddy 1994). كما درس **Juda (2002)** الحجوم ومراحل النضج والكتلة العضوية والتجمعات التي تعمل على رفع القاع من نهر Naromonu في وسط كينيا وبين أن أنواع Mayey وحوريتها ceanis تستعمر النهر في الفصل الرطب وكانت تزداد حجومها في مراحل النضج ومن الأفراد الناضجة التي وجدت هي *Eutharulus* و*Afronurus* ووصل طولها (0.3 ملم)كل هذه الكثافات العالية من الأنواع أدت إلى زيادة الكتلة العضوية حيث لاحظ استعمارها النهر في الشهر الخامس (مايو). وبالتالي يصبح النهر معرض للاضطراب لزيادة في الكثافة والكتلة العضوية وتسريع حدوث مراحل التعاقب. كما درس **Geraldine *et al* (2009)** الكثافة البيئية المائية وكيفية خدمتها للنظام البيئي في زيادة الأنواع *Richness* في نهر السويد وقام الباحثين بتقسيم النهر إلى a ، b ، c واستنتجوا أن زيادة هذا النوع آتية من الاحتفاظ بالمغذيات وبالتالي أصبح هناك دخول لأنواع جديدة وتجمعات بين الأهوار الثنائية في منطقة جنوب السويد وقد استخدموا التركيب (a) كمعيار لتقسيم الأهوار الثنائية أما فيما يتعلق بالتعاقب ومراحله فلاحظوا أن هناك تنوع طبيعي وتنوع زراعي بالغ وأن الأهوار الثنائية بها تنويع بنسبة 19% من الأختلاف التركيبي للتجمعات. ووجدوا أن كثافة الهور (c ، a) بها توزيع متجانس أما الهور (b) كان توزيعه غير متجانس.

المواد والطرق:

أقيمت هذه الدراسة في بحيرة حجارة، وهي بحيرة إصطناعية لكونها مصب لمياه الصرف الصحي بعد معالجتها في محطة المعالجة والتي تقوم بمعالجة مياه الصرف الصحي المستلمة من المدينة ومن ثم ضخها إلى البحيرة التي تبعد 4 كم شمال شرق مدينة سبها بجنوب ليبيا (شكل1). بحيرة حجارة عبارة عن منطقة منخفضة بين مرتفعات جبلية وقد تم إنشائها في أواخر عام 1985 لغرض تجميع مياه الصرف الصحي ، ولازال حتى الآن يضخ إليها مياه الصرف الصحي بعد المعالجة وتبلغ مساحة البحيرة حوالي 25 هكتار تقريباً وتزداد مساحتها بزيادة كمية المياه الواردة إليها من محطة المعالجة بمعدل 28000 م^3/يوم تقريبا (الشركة العامة للمياه والصرف الصحي 2005). وتعتبر البحيرة بيئة مناسبة للكثير من الأحياء منها النباتية كالقصب (*Clamagrostis arenaria*) (ألعابدي ، 1990) ، والطحالب الخضراء المزرقة *Blue Green Algae* والدايتومات واليوجلينا و *Chilomonas* وطحلب *Notice* والأسبيروجيرا وكذلك على الهد بيات والدوارات والديدان المفلطحة من جنس *Gastrella* وكذلك الحقليات والعديد من يرقات الحشرات إضافة إلى وجود القشريات كالسايكلوبس والد افنيا وغيرها حيث تم إدخال سمكة الجمبوزيا *Gambusia affinis* في إطار المكافحة البيولوجية لبيض ويرقات بعوضة *Anopheles spp* (عبد القادر، 2003)، كما وجد في البحيرة السمكة القطيه *Claris lazera* وهي من الأسماك القاعية التي تتغذى في قاع البحيرة (المبروك، 2002).
تم تحديد ستة مواقع حول البحيرة لجمع العينات اللازمة للدراسة وأعطيت لها الرموز A وB وC وD وE وF حيث تم جمع العينات والقياسات على خمسة أبعاد (مسافات) في كل موقع من المواقع حيث يمثل البعد (5) أقربها إلي حافة البحيرة والبعد (1) أبعدها عن الحافة كما مبين شكل (شكل 1). جمعت النباتات المتواجدة في موقع الدراسة وتم تصنيفها حسب التصنيف الموجود في كتاب النباتات الليبية بالاستعانة بالمتخصصين النبات وتم إيداع العينات بمعشبة فزان كلية العلوم جامعة سبها (بشير ، 1994). قدرت كثافة النباتات بأستخدام طريقة المربع المساحي (100×100 سم) وذلك بعد تحديد المساحات الصغيرة بأستخدام الشريط الملون وتجميع النباتات الموجودة فيها بعد التعرف على أنواعها وتحديد أعدادها لحساب كثافتها بعد قطع جميع النباتات الموجودة داخل المربع بأستخدام أدوات القطع المناسبة (Scott, 2002). وتم تقدير الكتلة الحية للنبات عن طريق الوزن

الجاف لنبات القصب (Wilson *et al* ,1971) .



شكل (1) : مواقع تجميع العينات من البحيرة

النتائج والمناقشة:

تصنيف النباتات الموجودة في موقع الدراسة.

تبين النتائج أن النبات السائد داخل المربع البيئي هو نبات القصب ولا توجد معه أية انواع نباتية أخرى ولكن يوجد بعض النباتات في أماكن متفرقة بعيدة عن المنطقة الساحلية للبحيرة وهي:

i. **نباتات *Farestia aegyptia* (Turra.)** : وهي من العائلة الصليبية أو الخردلية *Brascicacaea* وهي تعيش في التربة الرملية وتتميز بان أوراقها متبادلة وهي عديمة الاذينات والنورة غير محدودة أو مشطيه والثمرة خردلية .

ii. **نبات الأثل *Tamri xnilotica* (Ehrenb.)** : وهو من العائلة الاثلية Tamaricacaea ويتميز هذا النبات بان الثمرة علبة ولا يوجد بها عصير وان وجد هذا العصير فهو غير حليبي أو صمغي.

iii. **نبات البرنبخ *Calotropis procera* (Ait.)** : وهو من العائلة العشارية Asclepiadacea وهي نباتات تفرز

عصير حليبي عادة والاخبئة (2) منفصلة أو مجتمعة عند القمة من فترة التزهر ومنفصلة في الثمرة والثمرة جرابيه.

iv. **نبات البلبال** ***Chenopodium ambrosioides*** **L.** : وهو من العائلة الرمرامية الأوراق صغيرة عصارية وهي عديمة الاذينات أما الأسدية في (5) عادة والثمرة أكنية أو تركله.

v. **نبات القصب** ***Phragmites australis*** : يسمي محليا نبات (القصبة) وهو وينمو في البرك الضحلة أو الاراضى الرطبة المهجورة وهو نبات معمر ساقه غير متفرع وملساء وأوراقه مستوية مستدقه الطرف والنورة عنقودية مركبه بيضاوية رمحيه القبعتان غير مستويتان العصيفة السفلى أطول من القبعتان ولا تحتوى على شعيرات (الشريف،1995). ولهذا النبات بعض المميزات التي تجعله قادرا على المنافسة في المجال المعالجة الحيوية منها سرعة تكاثره بالريزومات الحية التي تبقى في التربة الجافة من (8-9 سنوات)،وإعطائه كمية قليلة من الوزن الجاف بعد حرقه آدا ما قورنت بكمية النمو الخضري له وكذلك نموه في وسط هيدروجيني (3.9-7.9) (Serag,1996).

الكثافة العددية (نبات/م^2).

تم دراسة كثافة نبات القصب في منطقة الدراسة (جدول 1) يوضح الكثافة العددية (نبات /م^2) للنباتات في موقع الدراسة بالبحيرة ، نلاحظ إختلاف النتائج في متوسطات الكثافة العددية للنباتات في المتر المربع حيث تراوحت قيمها بين (46.20 - 64.73) بفرق بلغت قيمته 18.53 نبات/م^2 ، وكانت أقل قيمة لهذه الصفة في الموقع d (46.20 نبات/م^2) وأعلى قيمة لها في الموقع f 64.73 نبات/م^2، أما قيم هذه الصفة فتدرجت تصاعدياً في المواقع a و b و e وكانت قيمها 49.47 و50.07 و52.80 نبات/م^2 بأقصى فارق بين a و b 0.60 نبات/م^2 و a و e 3.33 نبات/م^2 و b و e 2.73 نبات/م^2 وهو أقل من الفرق بين القيم المتطرفة الذي بلغ 18.53 نبات / م^2 ، وهذا يدل على تجانس الكثافة النباتية في وحدة المساحة بين المواقع a و b و e وتباينها أكثر بين الموقعين d ، f . وقد أظهرت نتائج معاملات البعد بين نقاط القياس جدول (1) إختلاف بعد نقاط القياس في هذه الصفة، حيث سجلت أعلى قيمة في البعد الثاني بلغ 60.78 نبات/م^2 ثم تدرجت في الأبعاد الأول و الثالث و الرابع و الخامس بقيم بلغت 56.67 و56.06 و51.06 و43.39 نبات/م^2 على التوالي.

جدول (1) : الكثافة العددية (نبات/م^2) لنباتات القصب في موقع الدراسة بالبحيرة

المواقع (A)	البعد بين نقاط القياس (B)					*Average*
	1	2	3	4	5	
A	42.33	56.00	51.67	55.67	41.67	49.47
B	53.00	42.67	51.67	52.33	50.67	50.07
C	64.67	70.00	61.00	49.67	46.00	58.27
D	56.00	59.67	45.67	37.00	32.67	46.20
E	59.00	64.33	54.67	47.33	38.67	52.80
F	65.00	72.00	71.67	64.33	50.67	64.73
Average	56.67	60.78	56.06	51.06	43.39	

وهذه النتائج توضح أنه باستثناء نتيجة البعد الثاني أن الكثافة العددية للنباتات تناقصت تدريجياً إبتداءاً من البعد الأول إلى البعد الخامس، ويلاحظ إن مقدار الفرق بين أعلى كثافة عددية والتي سجلت في البعد الثاني (60.78 نبات/م^2) واقل كثافة عددية والتي سجلت في البعد الخامس (43.39 نبات/م^2) بفارق 17.39 نبات/م^2 وهو مقارب لحد ما للفرق بين الحدود العليا والدنيا للمواقع أما مقدار الفرق بين الإبعاد الأول (56.67 نبات/م^2) والثالث (56.06 نبات/م^2) والرابع (51.06 نبات/م^2) فكان 0.61 نبات/م2 (الأول والثالث) 5.61 (بين الأول والرابع) و9.72 نبات/م^2. تشير نتائج التداخل بين المواقع والبعد بين نقاط القياس (جدول1) توضح أن أعلى قيمة للكثافة العددية للنباتات في المتر المربع سجلت في الموقع f والبعد الثاني وكانت 72.00 نبات/م^2 وتقاربت معها بفارق لم يتجاوز 5 نباتات/م^2 قيم تداخلات الموقع f والبعد الثالث (71.67 نبات/م^2) والموقع e والبعد الثاني 70.00 نبات/م^2 وبفارق لم يتجاوز 10 نباتات / م^2 قيم تداخلات الموقع f في البعد الأول 65.00 نبات/م^{2}وفي البعد الرابع 64.33 نبات/م2 والموقع c في البعد الثالث 61.00 نبات/م^2 والموقع d في البعد الثاني 59.67 نبات/م2 وبفارق يزيد عن 15 نبات/م^2 فيشمل جميع التداخلات المتبقية وهي بعدد 22 معاملة تداخل وهذا يدل على العدد الأكبر من معاملات التداخل بين المواقع وأبعاد نقاط القياس كان الفرق بين قيمها وقيمة معاملة التداخل التي سجلت أعلى قيمة للكثافة العددية في وحدة المساحة تجاوز خمسة عشر نبات في المتر المربع. وقد تبين وجود كتافه عالية لنباتات القصب حول البحيرة حيث ظهر هناك إختلاف معنوي (جدول 2) للموقع **F** بإحتمال 0.01 لإعطائه كثافة مرتفعة رغم وجود فروقات معنوية بين المواقع المدروسة كانت كثافته في الحافة الشرقية (الموقع F) (64.73 نبات/ م^2) والدي ربما يرجع إلى الطبيعة الجيولوجية للمنطقة واقلها كثافة كانت في الحافة الجنوبية للبحيرة الحافة الجنوبية الغربية (الموقع d) (46.20) وهذا ربما يرجع إلى قلة وصول المغذيات وأيضا أقل تأثر بالممارسات الخاطئة .

جدول (2) : جدول تحليل التباين (ANOVA) لتأثير المواقع والبعد بين نقاط القياس والتداخل بينهما في الكثافة العددية (نبات/ م^2) لنباتات القصب في البحيرة.

Sources of Variation	*DF*	*Sum of Squares*	*Mean Squares*	*Calculated F*	*Tabulated F*	
					0.05	**0.01**
المواقع A	5	3460.456	692.0911	93.38561**	3.11	5.06
***Error* (a)**	12	88.93333	7.411111	……	……	……
نقاط القياسB	4	3198.511	799.6278	148.5377**	2.60	3.82
التداخلAB	20	2587.489	129.3744	24.0324**	1.83	2.36
***Error* (b)**	48	258.4	5.383333	……	……	……
Total	89	9593.789	……	……	……	……

الكتلة الحيوية الجافة.

(والجدول 3) يبين قيم الكتلة الحيوية الجافة (كجم/م^2) لنبات القصب في البحيرة ،حيث أعطى الموقع f أعلى قيمة للكتلة الحيوية الجافة (4.20 كجم/م^2) وأدناها الموقع 2.37b كجم/م^2 بفارق قدره 1.83 ،أما الموقع (e،d،c،a) فكانت 2.43، 3.23، 2.38، 2.57 على التوالي بفارق قدره 1.77 و0.97 و1.82 و1.36 كجم/م^2. كما لم يظهر البعد (1،2،3) إختلاف في متوسطاتها (3.44 و3.46 و3.11 على التوالي) أما البعد (4،5) فكانت 1.65،2.65 كجم/م^2. حيث كان البعد الثاني أعلاها (3.46) وأدناها البعد الخامس (1.65) بفارق بينهما قدره 1.81 كجم/م^2. بينما ظهرت إختلافات في نتائج تأثير الموقع والبعد حيث اظهر الموقع f والبعد الثاني أعلاها5.42 كجم/م^2 وأقلها الموقعd والبعد الخامس0.99 كجم/م^2 بفرق 4.43 كجم/م^2،أما الموقع a والبعد الأول فكانت من 2.25 و1.67 كجم/م^{2}علي التوالي بفارق 1.58 ،أما الموقع b وأبعاده فتراوحت3.33 و1.3 كجم/م^2 بفارق 2 ، بينما الموقع cفكانت من 3.33 و 2.17 كجم/م^2 بفارق 1.16 كجم/م^2، أما الموقع d وأبعاده فكان 4.00 و0.99 كجم/م^2 على التوالي بفارق 3.01 ،بينما الموقعe فكانت أبعاده من 2.58و1.33 كجم/م^2 على التوالي بفارق1.25 كجم/م^2. ،أما الموقع f وأبعاده فكانت و5.17 و 2.42 كجم/م^{2}على التوالي بفارق 2.75 كجم/م^2. وقد أظهرت النتائج أن الكتلة الحية في منطقة الدراسة مرتفعة بشكل عام رغم وجود فروقات معنوية بإحتمال 0.01 بين المواقع (جدول 4) كما هو الحال في كثافة النبات حيث كانت اعلي كتلة حية في الحافة الشرقية (الموقعF) 4.2 كجم/م^2 واقلها في الحافة الشمالية الغربية للبحيرة الموقع 2.3b كجم/م^2 وهذا كما جاء في دراسات (William *et.al* ,2004 Jude, 2008) ; في دراسته لكثافة الهور ودراسة (Makahra *et.al* 2007) المفرط للطحالب الخضراء المزرقة الذين أكدوا بأن الكتلة الحية ينتج عنها مخلفات تعمل على نمو القاع وتسرع من التعاقب في النظم البيئية.

جدول (3) : الكتلة الحيوية (كجم/م^2) بعد التجفيف لنبات القصب في موقع الدراسة بالبحيرة

المواقع A	نقاط القياس B					Average
	1	2	3	4	5	
A	2.25	2.33	3.25	2.67	1.67	2.43
B	3.33	2.25	2.58	2.33	1.33	2.37
C	3.33	4.00	3.17	3.47	2.17	3.23
D	4.00	3.42	1.92	1.58	0.99	2.38
E	2.58	3.33	3.42	2.17	1.33	2.57
F	5.17	5.42	4.33	3.67	2.42	4.20
Average	3.44	3.46	3.11	2.65	1.65	

جدول (4) : جدول تحليل التباين (ANOVA) للكتلة الحيوية (كجم/م^2) للقصب بعد التجفيف لنبات القصب في موقع الدراسة بالبحيرة

Sources of Variation	*DF*	*Sum of Squares*	*Mean Squares*	*Calculated F*	*Tabulated F*	
					0.05	**0.01**
المواقعA	5	40.04934	8.009868	206.2214**	3.11	5.06
***Error* (a)**	12	0.466093	0.038841	……	……	……
نقاط القياسB	4	40.82303	10.20576	105.705**	2.78	4.47
التداخلAB	20	20.89008	1.044504	10.81833**	1.97	2.66
***Error* (b)**	48	4.634373	0.096549	……	……	……
Total	89	106.8629	……	……	……	……

وتخلص هذه الدراسة إلي أن النظام البيئي المدروس لبحيرة حجارة وصل لمرحلة المستنقع الهزيل وهى احد المراحل المتقدمة من مراحل التعاقب البيئي والتي تسود فيها النباتات شبه الغاطسة والمتمثلة في نبات القصب المنتشر في منطقة الدراسة. فالكثافة العددية تعبر عن عدد الأفراد في وحدة المساحة في المتر المربع ومن خلال استعراض النتائج وقد تبين وجود كتافه عالية لنباتات القصب حول البحيرة حيث كانت كثافته في الحافة الشرقية (الموقع F) (64.73 نبات/ م^2) للمنطقة واقلها كثافة كانت في الحافة الجنوبية للبحيرة الحافة الجنوبية الغربية d (46.20). وقد أظهرت النتائج أيضا أن الكتلة الحية في منطقة الدراسة مرتفعة بشكل عام رغم وجود فروقات معنوية بإحتمال 0.01 بين المواقع كما هو الحال في كثافة النبات حيث كانت اعلي كتلة حية في الحافة الشرقية (الموقع F) 4.2 كجم/م^2 واقلها في الحافة الشمالية الغربية للبحيرة (الموقع b 2.3) كجم/م^2. وهذه تعتبر مرتفعة نتيجة للنمو الكثيف لنبات هذه المرحلة من مراحل التعاقب (نبات القصب) الذي يتصف بنمو سريع حيث لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في الارتفاع بين مواقع الدراسة في ارتفاع النبات (5- 6 م) بينما يزيد الارتفاع كلما اتجهنا إلى داخل البحيرة وذلك لأن النباتات شبة مغمورة ولابد أن جزء منها يبقى في الهواء والجزء الأخر في الماء وبالتالي هذا يعكس محاولة النبات للتقدم إلى الأمام لشغل حيز جديد من البحيرة لتسهيل الوصول للمرحلة التالية للتعاقب. ويمكن تحسين جودة المياه من خلال تقسيم البحيرة في شكل أراضي رطبة ويتم من خلالها الاستفادة من الشكل العام بحيث يمكن إستغلاله كمنتزه واستخدامه كمكان للترفية لوجود الطيور المهاجرة و تحسين جودة المياه وأستخدم المياه في تشجير المناطق المحيطة بالبحيرة. وتطبيق قواعد الإصحاح البيئي والرقابة الحيوية على النظام البيئي المائي لبحيرة سبها وجميع المسطحات والنظم المائية الموجودة في مناطق الجنوب لكون ظروف المنطقة متشابهة بيئيا.

المراجع

الشركة العامة للمياه والصرف الصحي (2005).

بشير،فتحي الرطيب .(1994) دليل فصائل النباتات الليبية الطبعة الأولى الدار الدولية للنشر والتوزيع القاهرة – مصر

شلتوت ، كمال حسين (2002) علم البيئة النباتية .المكتبة الأكاديمية – القاهرة – مصر.

Geraldine, Their susann milkovski, Per. Eric lindren, Goran ashen, olof Berglund stafan E.B. weisner (2009). "wetland creation in Agricultural land scapes: Biodiversity bene fits on local and Regional ascales". Journal Biological Homconservation Amothod for the analysis of environmental factors controlling patterns of species composition in Aquatic communities, water Research, 12, 583-590.

Juda, Mutuku mathooko. (2002). "The size. Maturity stages and Biomass of my fly assem Blages colonzing Disturbed stream Bed patces in center Kenya". Department of Zoology, Egerton University Kenya. East Africana wildly fe society Afri. J. Eco. 40-84-93.

M.Makhru, O.P.Savchuk,R.Elmgren "Satellite measurements of cyanobacterial bloom frequency in the Baltic Sea :ineterannual and spatial variability" (2007) Department of systems ecology ,Stockholm University Stockholm ,Marin ecology PROGRIES SERIES Mar Eco prog ser vole 343:15-23,2007.

Martin,K and C.paddy(1994):Vegetation description and analysis –practical approacal Buffins land chister west Sussex PO 191 up England ISBN 0471 09481.

Odum, E.P. (1971)":fundamentals of Ecology.(3rdEdt)sanders company.U.S.A.

Scott, J. (2002):" Links between Forestry practices and Human Health, Community Animation program Atlantic. Envi. Resa, organic-farmer, USA

Simth,G (1964) :"Quantitative plant ecology Butter –Worthes,Surrey .UK

William J. mistch, lizhang, chrstopher J. Anderson, Anne E and maria E, Harn and Wittgren (2004): "creating riverine wet land and: Ecological succession, Nutrient retention, and pulsing effects" Ecological Enviroment (25). (510-527).

Wilson,C.L. (1971) :"Botany,15thEd press Holt & Winston, USA.