دراسة تأثير بعض المتغيرات البيئية على وفرة وتوزيع النباتات المائية الغاطسة في هور الحمار وشط العرب

وداد مزبان طاهر الاسدي

جامعة البصرة – كلية العلوم – قسم علوم الحياة

Widad220@yahoo.com

الخلاصة

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية وتأثيرها على وفرة وتوزيع النباتات المائية الغاطسة لأربع محطات منتخبة من هور الحمار وهي البركة والحرير والمنذوري والسدة وثلاث محطات في شط العرب هي كرمة علي وجزيرة السندباد والشلهة (جزيرة المحمديات او جزيرة الكرمة) وجمعت العينات للماء والنبات شهرياً ولمدة عام كامل، اذ قدرت كل من درجة حرارة الماء والتوصيلية الكهربائية وعمق الماء كمتغيرات فيزيائية والاوكسجين المذاب وكمية النترات والفوسفات الفعالة كمتغيرات كيميائية لعينات الماء، فضلاً عن تقدير الكتلة الحية والنسبة المئوية لكل من الغطاء النباتي والتكرار وكذلك المصاحبة للنباتات المائية الغاطسة.

سجلت هذه الدراسة اعلى درجة حرارة (38)ْ م لشهر اب في محطة البركة. اما التوصيلية الكهربائية فقد سجلت اعلى قيمة لها في محطة البركة لشهر ايار واقل قيمة في محطة السندباد لشهر تشرين الاول. كما تميزت قيم الاوكسجين المذاب بالجانب الصحي لجميع المحطات. اما اعلى عمق لارتفاع عمود الماء فسجل في محطة الشلهة لشهر كانون الاول فبلغ واقلها في محطة البركة لشهر كانون الاول.

كما تم تقدير كمية النترات في هذه الدراسة لعينات الماء فكانت اعلى النتائج في محطة السندباد واقل القيم في محطة المنذوري لشهر شباط. وكذلك سجلت اعلى قيمة للفوسفات الفعالة في محطة كرمة علي لشهر تشرين الاول وادناها في شهر شباط لمحطتي الحرير والسدة.

كما تم تقدير الانتاجية الكلية للكتلة الحية لخمس نباتات مائية غاطسة كانت هي الاكثر تواجداً وتكراراً خلال فترة الدراسة واهمها *Ceratophyllum demarsum* و*Hydrilla verticillata* و *Potamogeton* . اما التواجد لأنواع النباتات المائية الغاطسة فقد تم مقارنة بين نباتي *C. demarsum* و *H. verticillata* السائدين طيلة فترة الدراسة مع النباتات المائية الغاطسة المتواجدة معهم فكان عدد الانواع المسجلة المدروسة معه هي (5) انواع في محطتي البركة والحرير. كما بينت نتائج التشابه بين المحطات المنتخبة للدراسة وجود اعلى تشابه بين محطتي السندباد والشلهة واقل نسبة تشابه بين محطتي البركة والشلهة.

الكلمات المفتاحية: *Hydrilla* ، *Ceratophyllum* العوامل الفيزيائية والكيميائية للماء، شط العرب، هور الحمار.

المقدمة

أن أكثر العوامل تأثيراً في توزيع وتباين الأنواع النباتية وكثافة الغطاء النباتي في النظم المائية المختلفة هي حركة الماء والمغذيات والقاع لذلك النظام، كما أن للعوامل الفيزيائية مثل الضوء الحرارة وحركة الماء والكيميائية مثل الملوحة، المغذيات، الغازات الذائبة والأس الهيدروجيني تأثيرات مستقلة أو متداخلة محددة تؤثر في توزيع النباتات وتنوعها وإنتاجها، فضلاً عن الدور الهام الذي تلعبه النباتات المائية في التأثير على النظام البيئي فأنها تعتبر بيئة خصبة ومراعي طبيعية غنية للحيوانات المائية والبرية كالأسماك والبط والجاموس (المياح، 1994). وتشكل النباتات المائية تجمعات مهمة لان هذه التجمعات تلعب دوراً هاماً في دعم النظم البيئية السليمة والأنشطة البشرية المختلفة. (Williams and Heck, 2001).

وأن التباين في توزيع الغطاء النباتي للنباتات المائية الغاطسة في النظم البيئية المختلفة يعتمد على الظروف البيئية المختلفة سواء كانت إحيائية او لا إحيائية، فضلاً عن شروط الإنبات والنمو والتنوع المختلفة للنباتات سواء كانت السيادة لنوع واحد في منطقة ما او النمو المشترك لعدة أنواع (Matthews and Endress, 2011)، كما ان نشؤ الأنواع في موقع معين هو نتيجة الظروف الإقليمية والمحلية المختلفة لذلك النظام او الموقع (Marek *et al*., 2011).

لذلك اهتم الكثير من الباحثين بدراسة النباتات المائية في العراق في نهاية السبعينات من القرن الماضي والنهوض بدورها الفعال في النظم البيئية لانها تعد مكوناً مهماً للعديد من الأنظمة المائية لما تقدمه من خدمة لتلك النظم من إصلاحات بيئية مختلفة، ومنها ماقام به Al-Saadi *et al.* (1975) اذ اهتم بالجانب البيئي للنباتات المائية في شط العرب ونهري دجلة والفرات واكد ان عنصري البوتاسيوم والصوديوم يؤثران في وفرة وغزارة بعض النباتات المائية.

كما درس Al-Hilli (1977) الغطاء النباتي واهم العوامل البيئية المؤثرة عليه في اهوار جنوب العراق، وتلتها دراسة تصنيفية سجل فيها Al-Mayah (1978) (59) نوعاً من النباتات النامية في شط العرب واهوار جنوب العراق، كما درس Al-Edany (1978) اهم الظروف البيئية لنبات القصب في شط العرب.

وتناول Al-Saadi وجماعته (1996) بيئة النباتات المائية فوجود 32 نوعاً من النباتات المائية في فروع شط العرب في البصرة ولاحظوا سيادة واضحة لنباتي القصب والبردي مقارنة مع النباتات الاخرى.

ودرس العيسى (2004) بعض العوامل البيئة (فيزيائية وكيميائية) وتاثيرها على وفرة وتوزيع النباتات المائية والطحالب الملتصقة عليها في شط العرب، وجاءت دراسة Alwan (2006) في تقييم النباتات المائية في الاهوار الجنوبية بعد التجفيف وسجل نسبة استرجاع لها بلغت حوالي 45.5% في هور ابو زرك و50% في الاهوار الوسطى، اما هوري الحويزة والحمار فقد وصلت نسبة الانعاش للنباتات المائية فيهما 19% و 35% على التوالي.

وسجل Alwan *et al.* (2007) الكثير من الانواع النباتية في هور الحويزة مقارنة مع هوري الجبايش والحمار وان زيادة هذه النباتات سوف يكون له مردود ايجابي كبير في زيادة مرونة المسطحات المائية التي تنمو بها وبالتالي تساعد

على تنظيم الظروف البيئية المختلفة في النظام من تحسين خواص الماء وتخليصه من الكثير من الملوثات المختلفة من خلال امتصاصها.

واكدت محمود (2008) ان الاختلافات في توزيع النباتات المائية بين مواقع الدراسة وتباينها في التوزيع اعزته الى التفاوت في ارتفاع عمود الماء في تلك المسطحات المائية او قد يكون للتداخل البشري اثر في التغاير وتوزيع النباتات وسيادة بعضها في منطقة ما على حساب الانواع الاخرى مثل سيادة نبات الغزيزة *Salvenia natans* و *Ceratophyllum demersum* في منطقة كرمة علي و*Potamgeton lucens* في القرنة اضافة الى النباتات البارزة مثل القصب والبردي والجولان وتفاوت توزيعها ايضا بين محطات الدراسة.

وشخصت العبادي (2009) (44) نوعاً نباتياً موزعاً على الاهوار الجنوبية (35 نوعاً في هور الحويزة و27 في الجبايش و24 في الحمار)، (14) نوعاً منها غاطسة في دراسة نوعية وكمية وبيئية للنباتات المائية في اهوار العراق الجنوبية كما اكدت ان كمية المياه ونوعيتها تعد العامل الرئيسي في استرجاع النباتات المائية، فضلاً عن ان توزيع المجتمعات النباتية في الاهوار العراقية يعتمد على الاختلافات في عمق الماء. كما تمت دراسة حالة النبات المائي الغاطس الهيدريلا المسجل لاول مرة في العراق من قبل المياح في 2004 بعد اعادة غمر الاهوار دراسة بيئية وتصنيفية شاملة في اهوار جنوب العراق وشط العرب من قبل الاسدي (2009).

المواد وطرائق العمل

منطقة الدراسة

تم انتخاب سبع محطات متباينة لدراسة اهم الاحتياجات البيئية (درجة الحرارة، الملوحة، الاوكسجين المذاب، كمية النترات، الفوسفات الفعالة) للنباتات المائية الغاطسة والتي تؤثر في توزيعها وانتشارها بصورة كبيرة ، وحددت المحطات باستخدام جهاز GPS لتثبيت إحداثيات كل محطة (خطوط الطول والعرض)، إذ شملت مناطق هور شرق الحمار وشط العرب، و تقع مناطق الدراسة بين خطوط الطول 30ْ شمالاً والعرض 47ْ شرقاً، كما مبين في الجدول (1)

جدول (1) احداثيات محطات الدراسة

رقم المحطة	اسم المحطة	الاحداثيات	
		شمالاً	شرقاً
الاولى	البركة	30° 40.074	047° 38.574`
الثانية	الحرير	30° 35.592	047° 42.580`
الثالثة	المنذوري	30° 39.672	047° 39.021`
الرابعة	السدة	30º36.655	047º40.218`
الخامسة	الكرمة	30° 34.244	047° 45.262`
السادسة	السندباد	30° 34 7.927	47° 47 3.394′
السابعة	الشلهة	30° 36.726	047° 45.687′

طرائق العمل

العمل الحقلي

بغية الحصول على أفضل النتائج التحليلية ولكي تتمثل عينات الماء المأخوذة للإجراءات المتعلقة بالتحليلات الكيميائية والفيزيائية اللازمة فقد اعتمدت الطرائق القياسية في عملية جمع العينات ونقلها وحفظها وحسب ما موصوف في (APHA, 2005).

جمعت العينات شهرياً للفترة الممتدة من كانون الثاني 2010 ولغاية كانون الاول 2010 من محطات الدراسة نهاراً خلال فترة الجزر لغرض إجراء الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لاحقاً في المختبر. جمعت عينات الماء من النهر في قناني بلاستيكي سعة 2لتر.

استعملت قناني ونكلر الشفافة لجمع عينات الماء الخاصة بقياس الأوكسجين المذاب (DO) ، إذ ملئت القناني بمياه المحطات مع مراعاة عدم ترك فقاعة هوائية ضمن عينة الماء. وتم تثبيت الأوكسجين في القناني الشفافة حقلياً بإضافة 2 مليلتر من محلول كبريتات المنغنيز ثم 2 مليلتر من محلول الأيوديد الأزايدي القاعدي ورجت القناني ثم تركت ليتكون راسب يصل إلى ثلث حجم القنينة تقريباً، بعدها أضيف 2 مليلتر من حامض الكبريتيك المركز لإذابة الراسب المتكون.

استعمل جهاز Water quality Multimeter نوع SensoDirect 150 لقياس درجة حرارة الماء والتوصيلية الكهربائية في الحقل مباشرةً.

العمل المختبري

1- الأوكسجين المذاب

أتبعت طريقة تحوير الأزايد (Azide modification) لطريقة ونكلر لقياس الأوكسجين المذاب في الماء وعبر عن الناتج بوحدة ملغم/لتر (APHA,2005).

2- النترات الفعالة

استخدمت طريقة اختزال النترات إلى نتريت باستخدام عمود الكادميوم حسب الطريقة الموضحة في Strickland and Parsons (1972)، إذ عوملت 100 مليلتر من العينة المرشحة مع (2) مليلتر من محلول كلوريد الامونيوم المركز ومررت بعمود الكادميوم، وجمع 50 مليلتر من العينة المارة خلال العمود وعوملت مع محلول السلفنايل أمايد Sulfanilamide والناتج يتفاعل مع الدليل N-(1-naphthyl) Dihydrochlorid Ethylene Diamine منتجاً اللون الوردي، وقرأ امتصاصية الضوء بجهاز المطياف الضوئي UV-visible spectrophotometer على طول موجي 543 نانوميتر وعبر عن الناتج بوحدة ملغم ذرة نتروجين/لتر.

3- الفوسفات الفعالة

اتبعت طريقة Strickland and Parsons (1972) والتي تعتمد على تفاعل الفوسفات الموجودة في المياه مع موليبدات الامونيوم لتكوين معقد الفوسفوموليبدات Phosphomolybdate والذي يختزل إلى مركب أزرق اللون، وقرأ إمتصاصية الضوء باستعمال جهاز المطياف الضوئي UV-visible spectrophotometer عند طول موجي 885

نانوميتر وعبر عن الناتج بوحدة ملغم ذرة فسفور/لتر.

الصفات الكمية لعينات النبات

الكتلة الحية والغطاء النباتي والنسبة والمئوية للتكرار ودليل التشابه (Ss%) و المصاحبة او المرافقة

استخدمت الطريقة الوزنية لتقدير الكتلة الحية التي أوضحها Lind (1979)، عبر عن الناتج بالغرام وزن جاف/م^2. كما تم تحديد نسبة الغطاء النباتي بالاعتماد على Braun-Blanquet (1932).

وتم استخراج المعدل السنوي للنسبة المئوية لتكرار (%) Frequency النباتات الغاطسة المتواجدة في المنطقة المدروسة وحسب المعادلة الاتية:

تكرار النوع (%) = عدد المربعات المتواجد فيها النوع/ العدد الكلي للمربعات المدروسة × 100

وكذلك استعمل مقياس جاكرد Jaccard measure لغرض مقارنة الاختلافات النوعية الموجودة بين محطات الدراسة حسب المعادلة التي وضعها Jacared (1908) وكالاتي:

$$Ss\ \% = a / a + b + c\ * 100$$

حيث :

a : عدد الانواع المشتركة بين محطتين

b : عدد الانواع النباتية الموجودة في المحطة الاولى وغير موجودة في الثانية

c : عدد الانواع النباتية الموجودة في المحطة الثانية وغير موجودة في الاولى

واستخدم مربع كاي (Chi-square) لاختبار المصاحبة بين الأنواع حسب طريقة Grieg-Smith (1983)، إذ سجلت جميع الأنواع الظاهرة في المربع.

التحليل الإحصائي

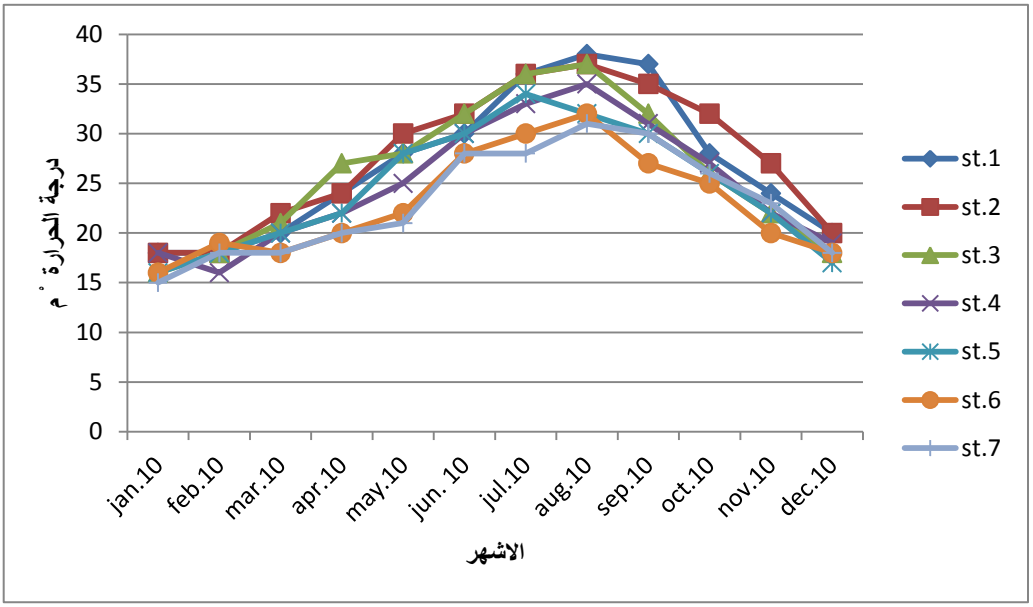
اجري التحليل الإحصائي للنتائج باستخدام تحليل التباين للتصميم العشوائي التام Complete Random Design (C.R.D.) وإيجاد الفروق المعنوية بين المحطات باستخدام اقل فرق معنوي معدل Revised least Significant Differences Test (R.L.S.D) (الراوي وخلف الله ، 1980).

النتائج

التغيرات الفيزيائية والكيميائية لعينات الماء:-

1- درجة الحرارة

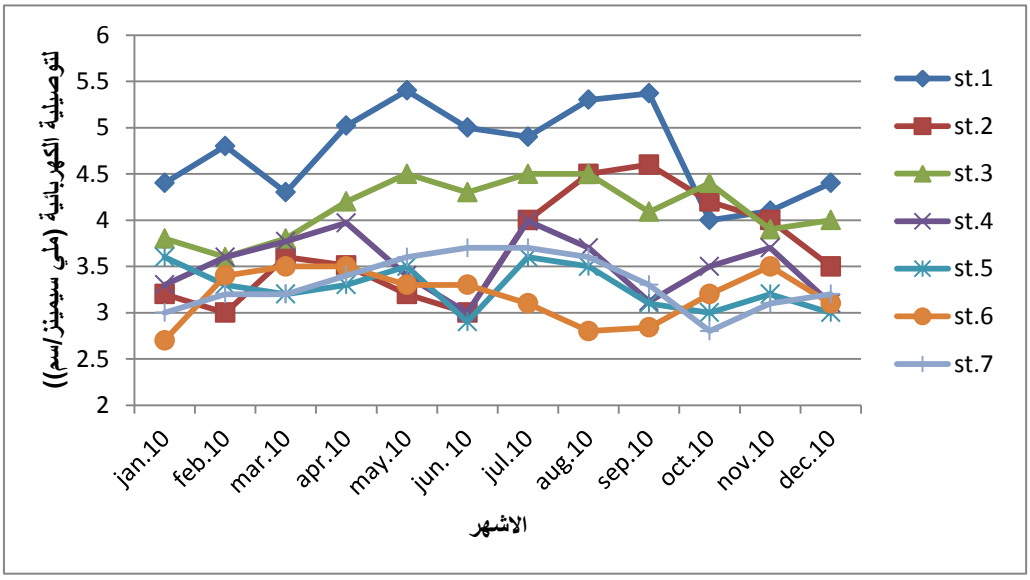
يظهر الشكل (1) التغيرات الشهرية في قيم درجات حرارة الماء لمحطات الدراسة إذ سجلت أعلى درجة حرارة للماء في شهر آب في محطة البركة فبلغت (38) ْم واقل درجة حرارة له (15) ْم في محطة الشلهة في شهر شباط، كما انه تراوحت اغلب درجات الحرارة ولجميع المحطات خلال اشهر السنة بين (16-36) ْم، حيث وجدت فروق معنوية بين اشهر السنة الباردة والحارة لدرجة الحرارة عند مستوى معنوية (P< 0.05)



شكل (1): التغيرات الشهرية في قيم درجة حرارة الماء في محطات الدراسة

2-التوصيلية الكهربائية

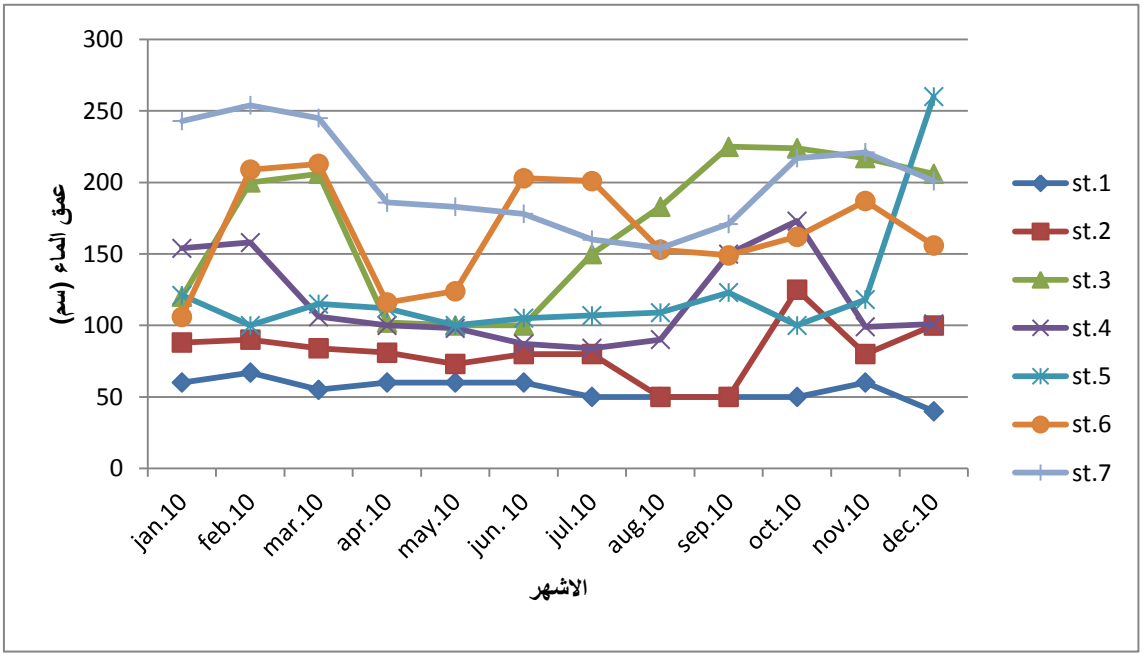
سجلت اعلى القيم للتوصيلية الكهربائية خلال شهري ايار وايلول لمحطة البركة اذ بلغت (5.02 و 5.37) ملي سيمينز/سم على التوالي، واقل قيمة للتوصيلية الكهربائية (2.5) ملي سيمينز/سم في محطة السندباد لشهر تشرين الاول، سجلت فروق معنوية مكانية وزمانية لقيم التوصيلية الكهربائية عند مستوى احتمالية ($P< 0.05$). (شكل، 2).



شكل (2): التغيرات الشهرية في قيم التوصيلية الكهربائية في محطات الدراسة

3- عمق الماء

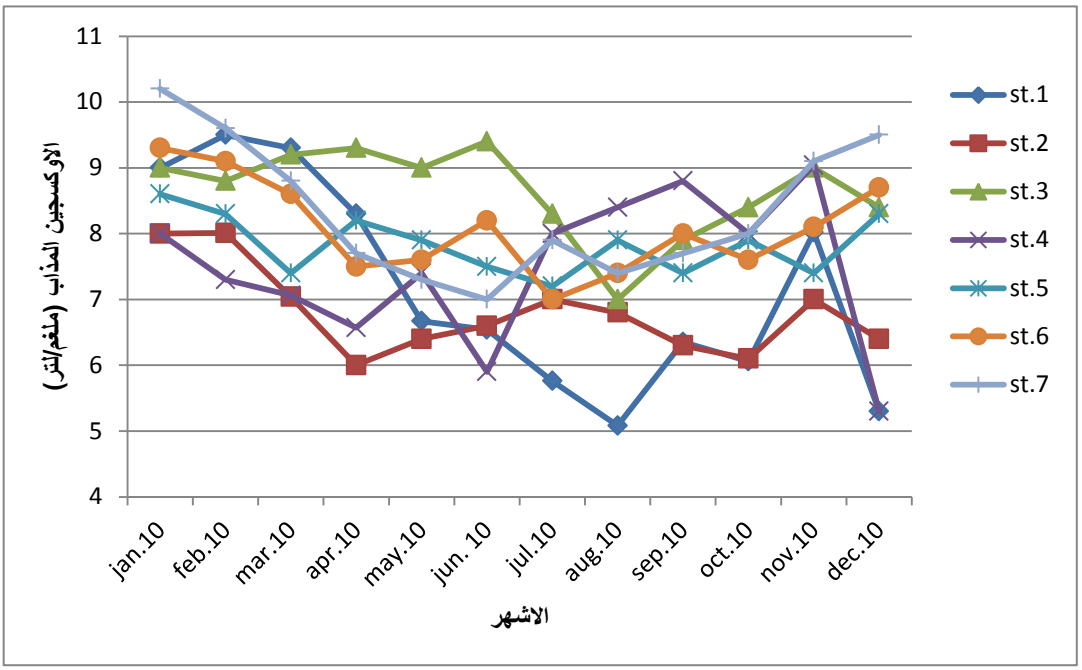
يبين الشكل (3) التغيرات الشهرية في ارتفاع عمود الماء اذ سجل اعلى ارتفاع في محطة الشلهة بلغ حوالي (254) سم لشهر شباط كما ان هذه المحطة تميزت بارتفاع عمود الماء خلال اشهر السنة كافة مقارنة مع التفاوت الحاصل في المحطات الاخرى بالارتفاع في الاشهر الباردة وانخفاضه في اشهر الصيف الحارة، وكذلك تميز محطة البركة بتسجيل ادنى عمق للماء خلال اشهر السنة وخاصة في شهر كانون الاول اذ انخفض عمود الماء ليصل الى (40) سم.



شكل (3): التغيرات الشهرية في عمق الماء في محطات الدراسة

4- الاوكسجين المذاب

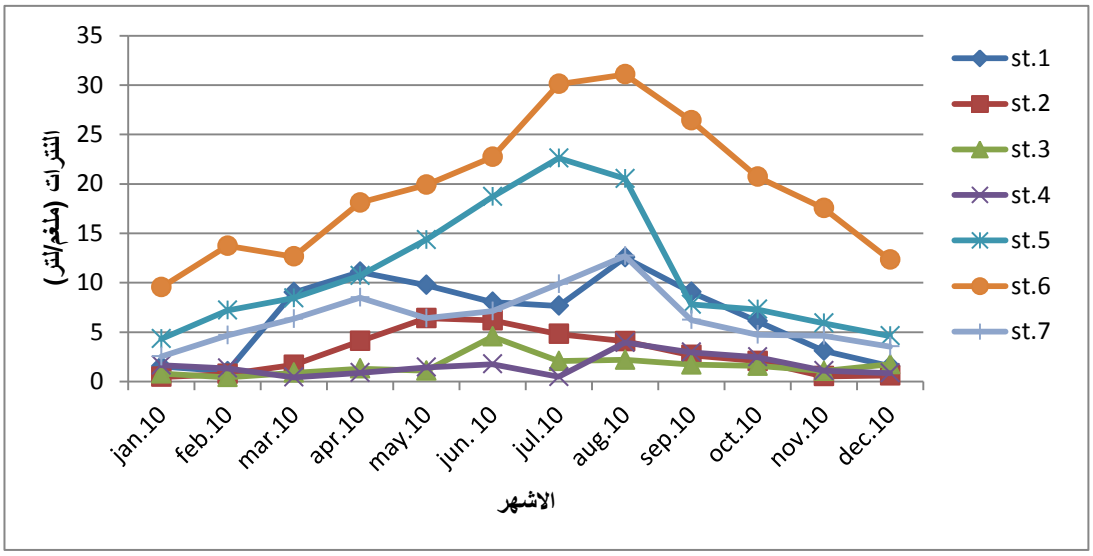
اظهر الشكل (4) التغيرات الشهرية في قيم الاوكسجين المذاب في الماء لمحطات الدراسة اذ بلغت اعلى القيم في الاشهر الباردة لاكثر المحطات خاصة شهر كانون الثاني لمحطة الشلهة فبلغ (10.3) ملغم/لتر واقل قيمة لمحطة البركة فبلغت (5.08) ملغم/لتر لشهر اب. وكانت هناك فروق معنوية بين محطات الدراسة.



شكل (4): التغيرات الشهرية في قيم الاوكسجين المذاب في محطات الدراسة

5- كمية النترات NO_3

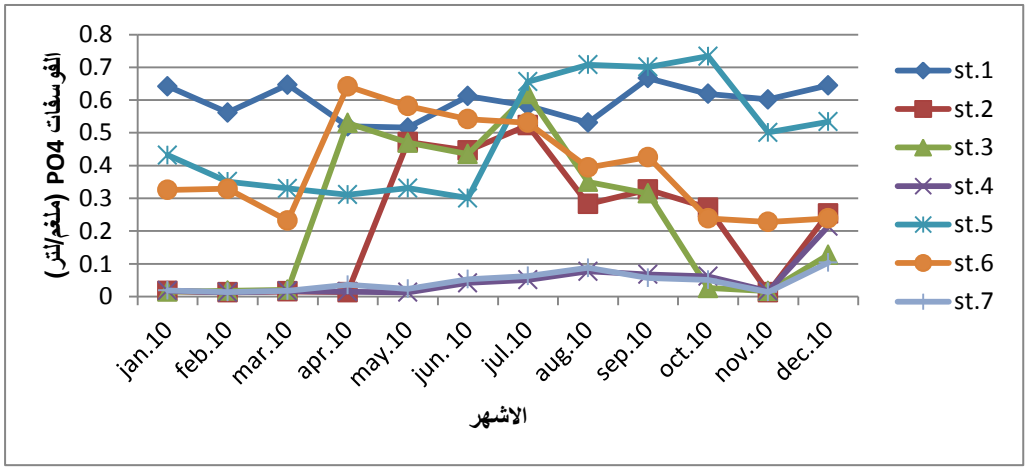
تميزت محطة السندباد بارتفاع كمية النترات خلال اشهر السنة كافة مقارنة مع بقية محطات الدراسة (شكل، 5)، فبلغ اقصاها في شهري تموز واب اذ بلغت (30.5 و 30) ملغم/لتر على التوالي، وادنى القيم سجلت لمحطة المنذوري والسدة لجميع اشهر السنة



شكل (5): التغيرات الشهرية في قيم النترات في محطات الدراسة

6- كمية الفوسفات الفعالة PO_4

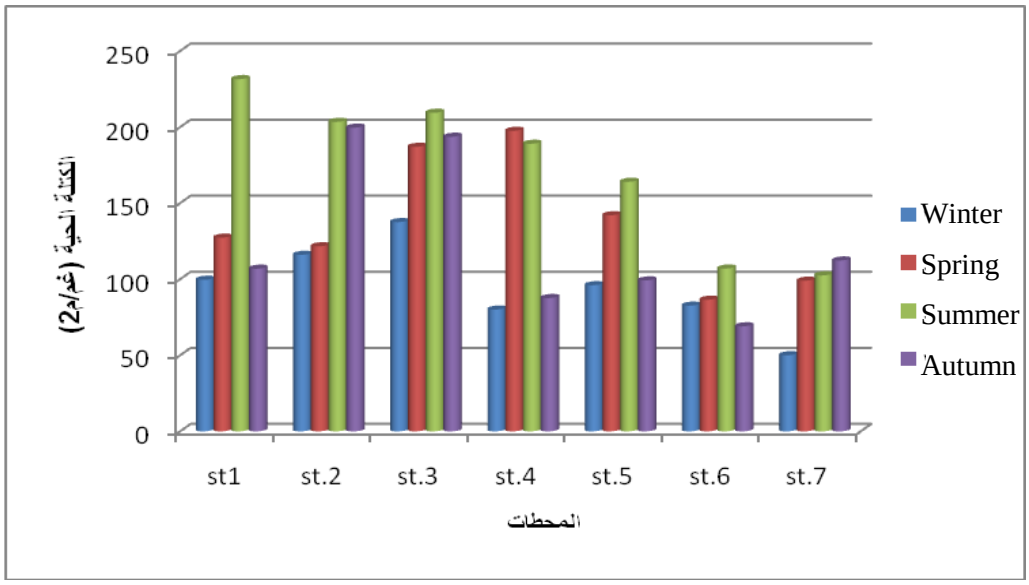
يبين الشكل (6) التغيرات الشهرية في قيم الفوسفات الفعالة لعينات الماء في محطات الدراسة حيث سجلت اعلى القيم في محطة الكرمة فبلغت (0.73) ملغم/لتر لشهر تشرين الاول واقل القيم لمحطتي الحرير والسد خلال شهر شباط فبلغ (0.013) ملغم/لتر.



شكل (6): التغيرات الشهرية في كمية الفوسفات في محطات الدراسة

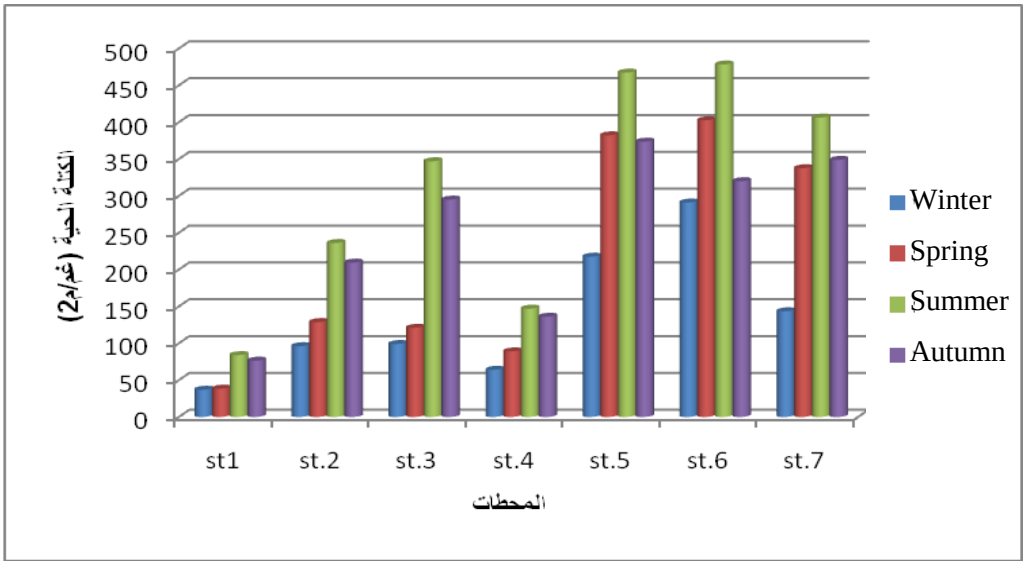
7- الكتلة الحية

يبين الشكل (7) التغيرات الفصلية في كمية الانتاجية الكلية للكتلة الحية لنبات *C. demersum* اذ سجلت اعلى قيمه لها في محطة البركة لفصل الصيف (231.5)غم وزن جاف/م^2 واقلها انتاجية في اغلب المحطات خاصة السندباد لفصل الشتاء سجلت (50) غم وزن جاف/م^2.



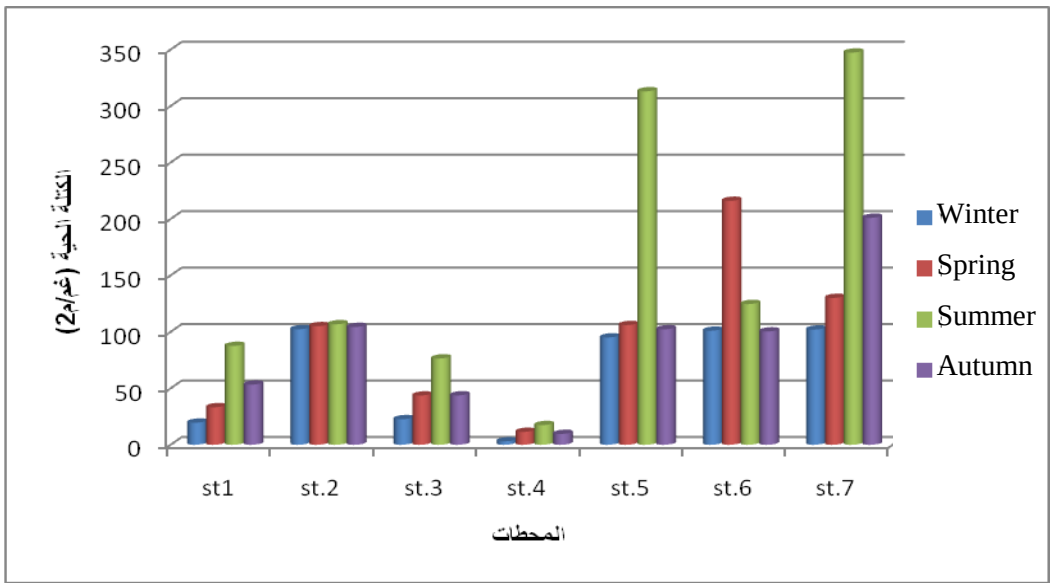
شكل (7): التغيرات الفصلية في كمية الكتلة الحية لنبات *C. demersum* في محطات الدراسة

اما الانتاجية الكلية للكتلة الحية لنبات *H. verticillata* فقد تميزت جميع المحطات بارتفاع انتاجيتها من النبات خلال فصول السنة ماعدا محطة البركة، فسجلت اعلى القيم لمحطتي الكرمة والسندباد لفصل الصيف اذ كانت (467.3 و 478.3)غم وزن جاف/م^2 على التوالي، واقلها لمحطة البركة فبلغت (36.9 و 38.5) غم وزن جاف/م^2 لفصلي الشتاء والربيع على التوالي. (شكل، 8).



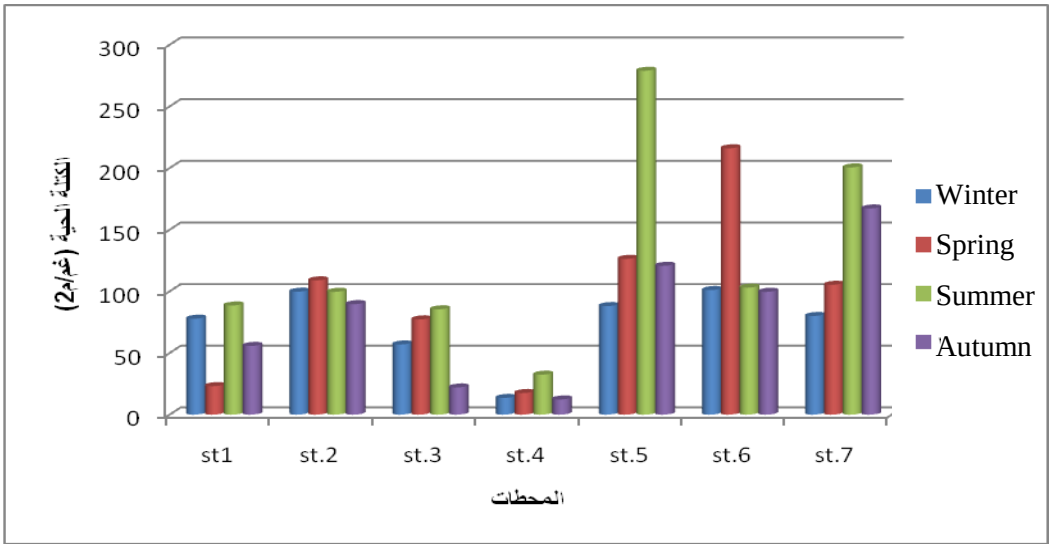
شكل (8): التغيرات الفصلية في كمية الكتلة الحية لنبات *H. verticillata* في محطات الدراسة

كما يمثل الشكل (9) التغيرات الفصلية في كمية الانتاجية الكلية للكتلة الحية لنبات *P. crispus* اذ تميزت بانخفاض الكتلة الحية في اغلب محطات الدراسة خاصة محطة السدة ولجميع الفصول فبلغ في الشتاء (3)غم وزن جاف/م^2 والربيع (11.4)غم وزن جاف/م^2 اما اعلى كمية كانت لفصل الصيف لمحطتي الكرمة والشلهة (313 و 347.3)غم وزن جاف/م^2 على التوالي.



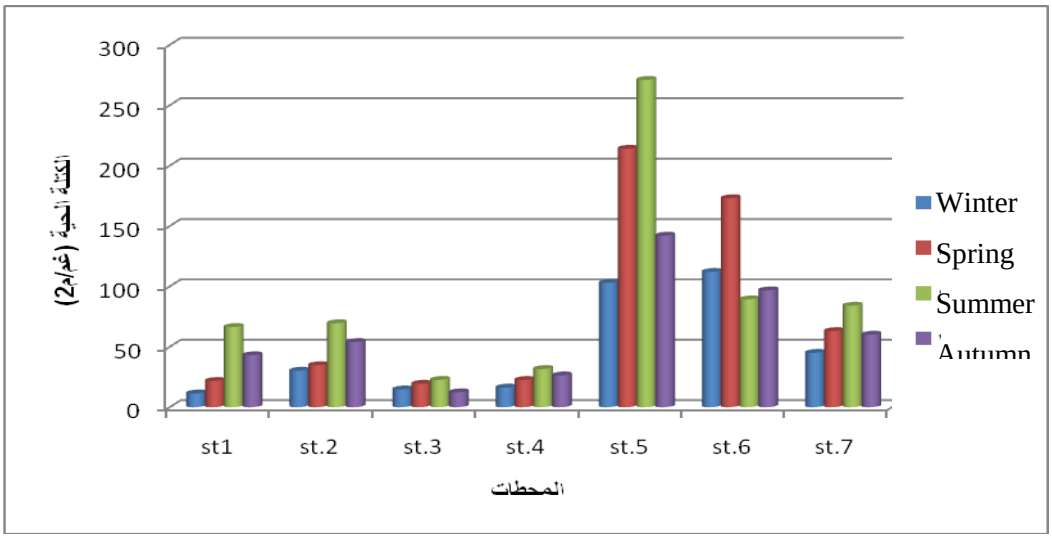
شكل (9): التغيرات الفصلية في كمية الكتلة الحية لنبات *P. crispus* في محطات الدراسة

اما نبات *P. perfoliatus* فكانت اعلى قيمة للكتلة الحية سجلت لمحطة الكرمة لفصل الصيف ولمحطة السندباد في فصل الربيع فبلغت (278.9 و 216)غم وزن جاف/م^2 على التوالي، اما محطة السدة فقد تميزت بانخفاض الانتاجية الكلية للكتلة الحية ولجميع فصول السنة وكان اقل قيمة في فصلي الشتاء والخريف لنفس المحطة فبلغ (13.5 و 12.3)غم وزن جاف/م^2. (شكل، 10).



شكل (10): التغيرات الفصلية في كمية الكتلة الحية لنبات *P. perfoliatus* في محطات الدراسة

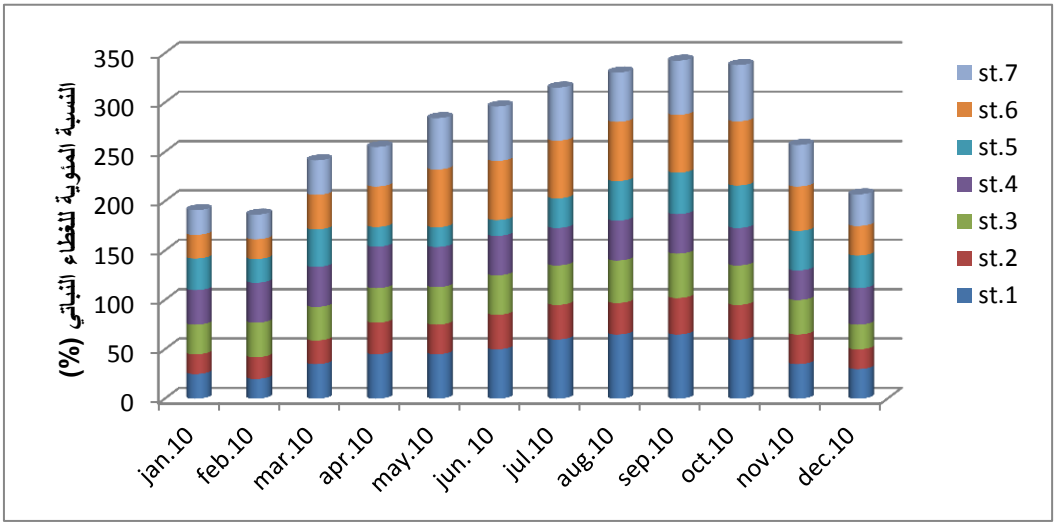
وكما سجلت اقل انتاجية لنبات *V. spiralis* ولاكثر المحطات خاصة البركة والحرير والمنذوري والسدة ولجميع فصول السنة اما اعلاها فسجل في محطة الكرمة لفصلي الربيع والصيف فبلغت (214 و 271)غم وزن جاف/م^2 على التوالي، واقلها في شتاء محطة البركة (11.4)غم وزن جاف/م^2 وخريف محطة المنذوري (12.4)غم وزن جاف/م^2. (شكل، 11).



شكل (11): التغيرات الفصلية في كمية الكتلة الحية لنبات *V. spiralus* في محطات الدراسة

2- الغطاء النباتي

يبين الشكل (12) التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للغطاء النباتي لنبات *C. demersum* اذ سجل اعلى نسبة للغطاء نباتي في محطة البركة لشهري اب وايلول فبلغت (65)% وكذلك في محطة السندباد لشهري اب وتشرين الاول (60 و 65)% على التوالي، واقلها غطاءً (16)% لمحطة الكرمة في شهر حزيران.

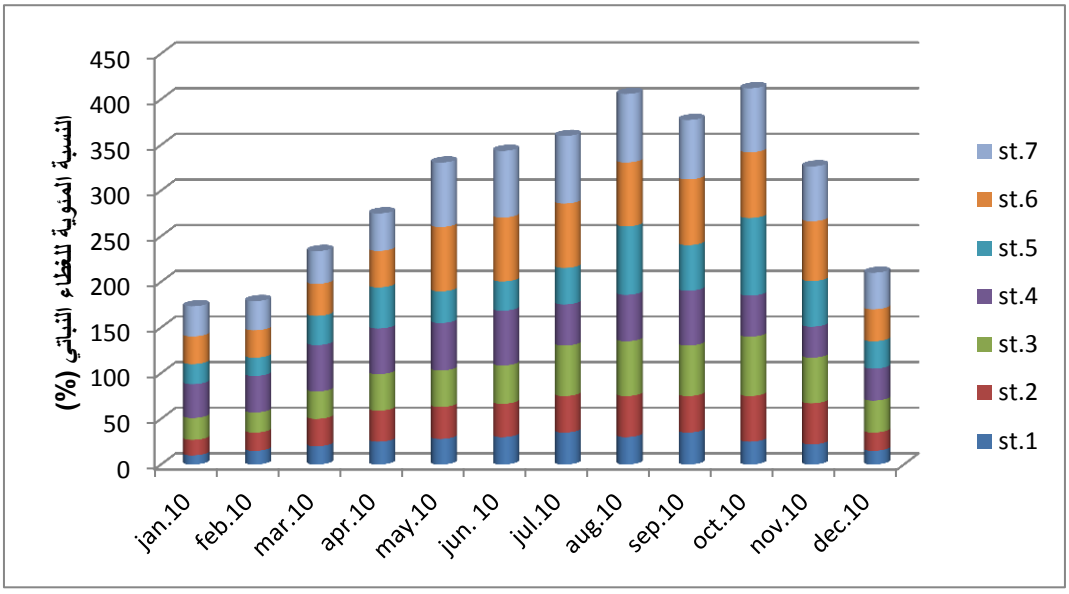


شكل (12): التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للغطاء النباتي لنبات *C. demersum*

في محطات الدراسة

كما يبين الشكل (13) التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للغطاء النباتي لنبات *H. verticillata* حيث سجل اعلى نسبة للغطاء النباتي لمحطات الكرمة والسندباد والشلهة لاغلب اشهر السنة خاصة من شهر نيسان الى تشرين الثاني اذ بلغت في شهر تشرين الاول (85)%

لمحطة الكرمة واقل نسبة تغطية في محطة البركة ولاغلب اشهر السنة فبلغت اقل قيمة (15 و 10) لشهري كانون الاول والثاني على التوالي.

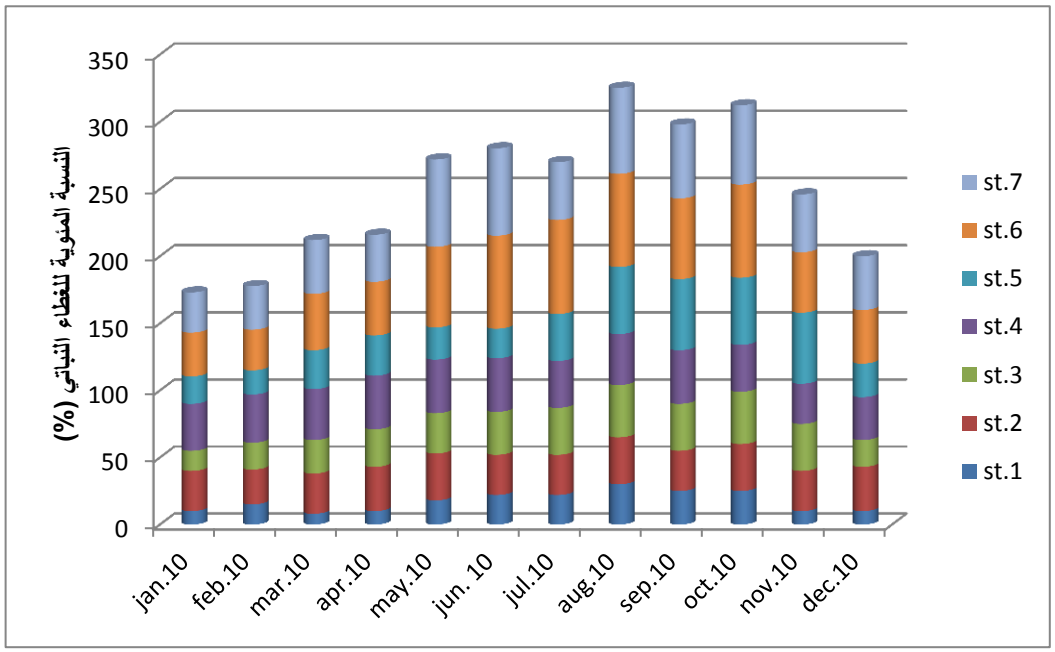


شكل (13): التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للغطاء النباتي لنبات *H. verticillata* في محطات الدراسة

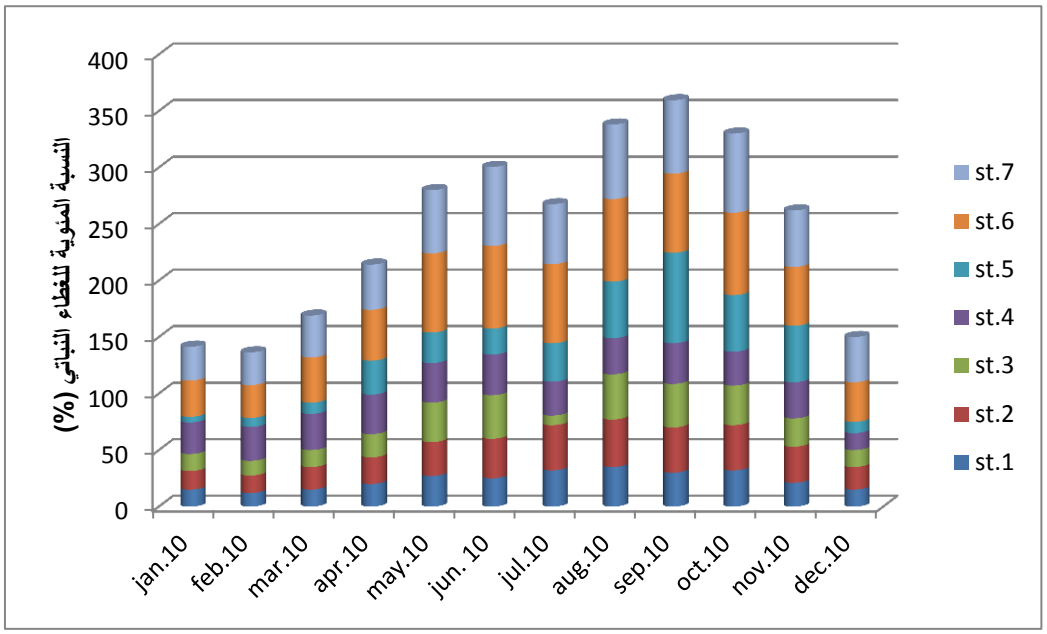
اما النسبة المئوية للغطاء النباتي لنبات *P. crispus* فقد سجل اعلى غطاء نباتي لمحطة السندباد في الاشهر الحارة (تموز، اب وايلول) فبلغ اعلاها (70)% لشهر تموز اما اقلها تغطية كان في محطة البركة لشهر اذار فبلغت نسبة التغطية (8)%. (شكل، 14).

وكما تميزت محطة السندباد بارتفاع النسبة المئوية للغطاء النباتي لنبات *P. perfoliatus* للاشهر من ايار الى تشرين الاول وكان اعلاها في شهر ايلول لمحطة الكرمة بلغ حوالي (80)%، اما اقل تغطية فكانت لاغلب المحطات خاصة في الاشهر الباردة اذ بلغت اقلها في شهر كانون الثاني وشباط لمحطة الكرمة (5 و 8)% على التوالي. شكل (15).

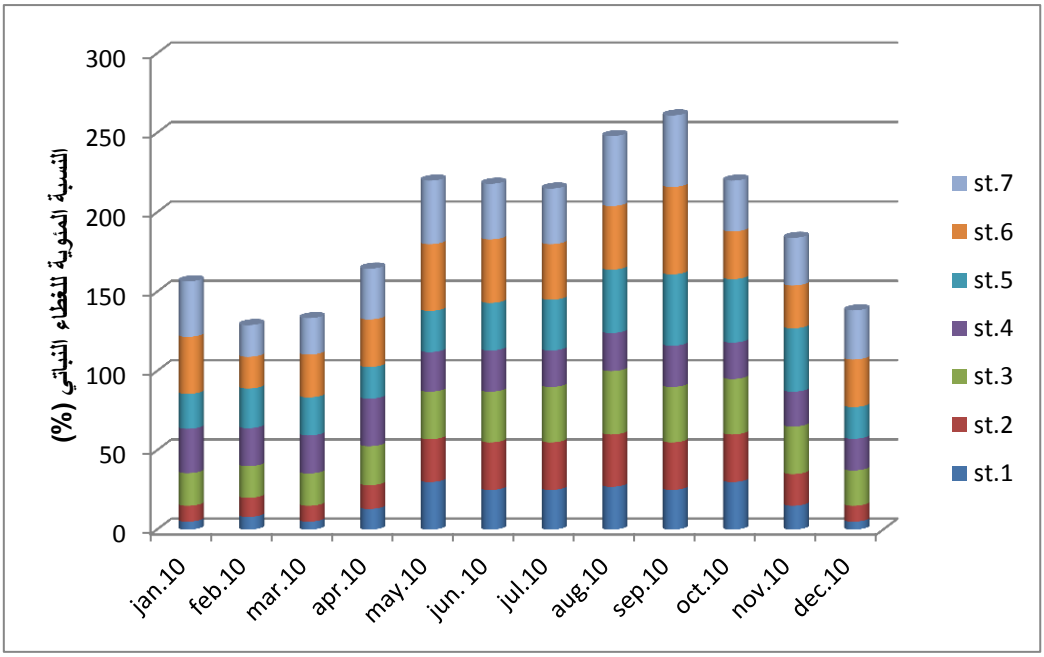
اما نبات *V. spiralis* فكانت اعلى نسبة تغطية له في محطة الشلهة (55)% لشهر ايلول وادناها في الاشهر الباردة لاكثر المحطات الدراسية. (شكل، 16).



شكل (14): التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للغطاء النباتي لنبات *P. crispus*



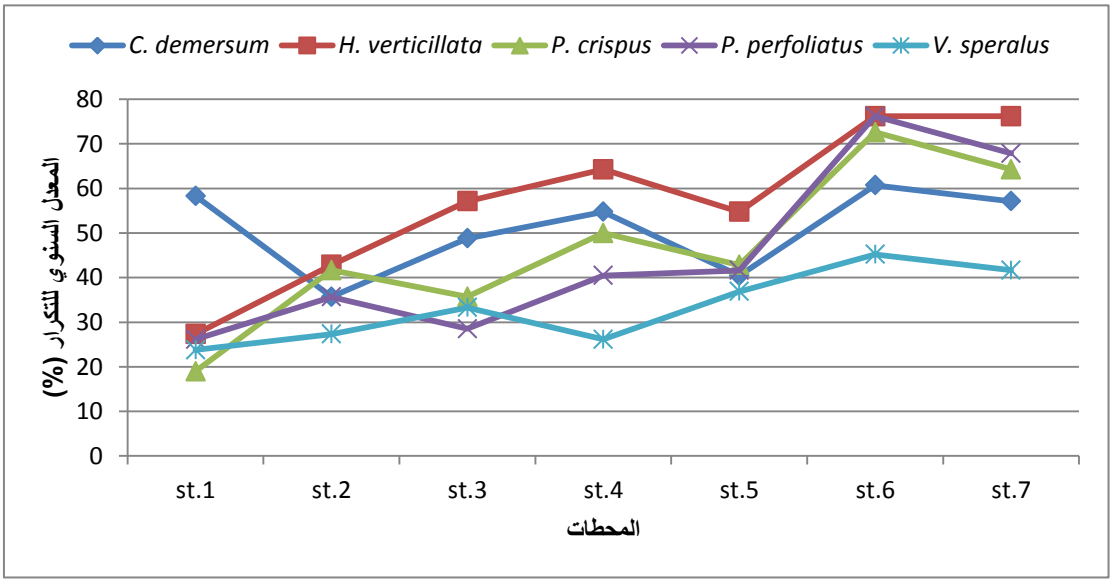
شكل (15): التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للغطاء النباتي لنبات *P. perfoliatus*



شكل (16): التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للغطاء النباتي لنبات *V. spiralis* في محطات الدراسة

3- التكرار

يبين الشكل (17)، المعدل السنوي لنسبة المئوية لتكرار النباتات الغاطسة فكان اعلى معدل لنسبة التكرار سجلتها نبات *H. verticillata* في محطتي جزيرة السندباد وجزيرة الشلهة اذ بلغت (76.18)% ونبات *Potamogetum crispus* (72.61)% في جزيرة السندباد واقل نسبة تكرار كانت لنبات *V. spiralus* ولجميع المحطات مقارنة مع النباتات الاخرى.



شكل (17): المعدل السنوي للنسبة المئوية لتكرار النباتات في محطات الدراسة

4- التشابه

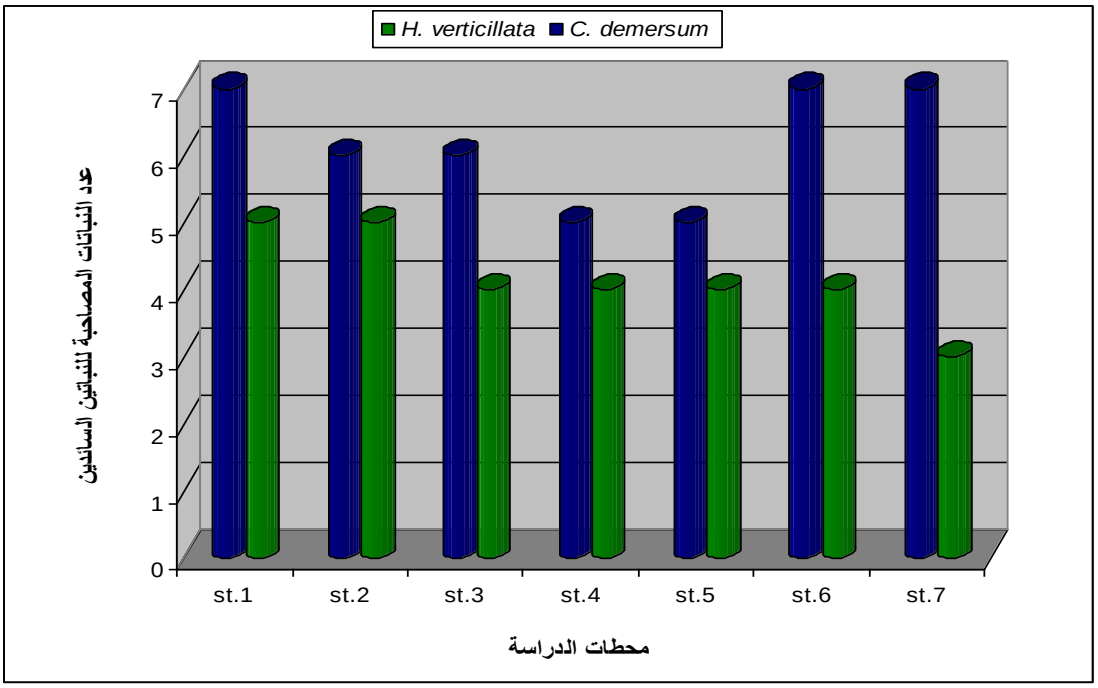
يبين الجدول (2) النسبة المئوية للتشابه بين الأنواع المتواجدة في جميع المحطات وخلال فترة الدراسة فوجد أن أعلى نسبة تشابه سجلت بين محطتي السندباد والشلهة فبلغت (85.833)% تلتها محطتي الكرمة والسندباد (68.09)% والسدة والسندباد (67.22)% واقصى اختلاف (ادنى تشابه) سجل بين البركة والشلهة (46.9)% وكذلك بين محطتي الحرير والسندباد والحرير والشلهة اذا بلغت نسبة التشابه للانواع (48.27 و 48.02)% على التوالي.

جدول (2): يمثل المعدل السنوي للنسبة المئوية للتشابه النوعي للنباتات بين محطات الدراسة.

المحطة	البركة	الحرير	المنذوري	السدة	الكرمة	السندباد	الشلهة
البركة	100						
الحرير	58.31	100					
المنذوري	56.46	67	100				
السدة	53.41	57.43	67.83	100			
الكرمة	49.79	54.68	52.12	66.66	100		
السندباد	50.57	48.27	57.63	67.22	68.09	100	
الشلهة	46.90	48.02	51.46	59.30	65.41	85.83	100

5- المصاحبة

يوضح الشكل (18)، المعدل السنوي للمصاحبة او التواجد بين الانواع النباتية الغاطسة مع نباتي *H. verticillata* و *C. demersum* السائدين في جميع محطات الدراسة، اذ وجد ان عدد الانواع الغاطسة المصاحبة لنبات الشمبلان هو اكثر من عدد انواع النباتات الغاطسة المصاحبة لنبات الهيدريلا حيث بلغ اعلى معدل سنوي لتواجد النباتات مع نبات الشمبلان هي (7) انواع غاطسة ولاكثر محطات الدراسة مقارنة مع (5) انواع مصاحبة لنبات الهيدريلا لمحطتي البركة والحرير.



شكل (18): عدد انواع النباتات المصاحبة لنباتي *H. verticillata* و *C. demersum* في محطات الدراسة وخلال فترة الدراسة

المناقشة

تتأثر النباتات داخل أي نظام بيئي بعوامل عدة سواء كانت فيزيائية او كيميائية والتي قد تؤثر سلباً او ايجاباً في توزيع وانتشار وتطور النباتات، اذ تلعب درجة الحرارة دوراً مهماً في كثير من العمليات الفيزيوكيميائية والبيولوجية من خلال تاثيرها على الملوحة وذوبان الغازات وقابلية التوصيل الكهربائية (Smith, 2004).

اظهرت هذه الدراسة وجود تباين في درجة حرارة الماء خلال اشهر السنة، اذ تميزت اشهر فصل الصيف بارتفاع درجة حرارة الماء وانخفاضها في الاشهر الباردة حيث سجل اعلى درجة حرارة (38)ْ م في محطة البركة لشهر اب واقلها (15)ْ م لمحطة الشلهة في شباط وتراوحت لاكثر المحطات بين (16–36)ْ م وهذا لايتفق مع دراسة العبادي (2009) التي سجلت اقل درجة في هور الحمار والتي بلغت (11.1)ْ م وقد يعود السبب الى تباين مواعيد جمع العينات وكذلك لانخفاض ارتفاع عمود الماء في محطة البركة، كما اتفقت النتائج مع مويل (2011) والمياح والاسدي (2010) ومحمود (2008) لارتفاع درجة الحرارة صيفاً وانخفاضها شتاءاً.

وتعد قيم التوصيلية الكهربائية قياساً للاملاح والمواد الصلبة الذائبة الكلية Wetzel (2001) حيث سجلت اعلى القيم للتوصيلية الكهربائية في هذه الدراسة (5.37) ملي سيمينز/سم لمحطة البركة في شهر ايلول وقد يعود السبب للانخفاض في ارتفاع عمود الماء خلال فترة الدراسة خاصة في اشهر الصيف وهذا يتفق مع دراسة العبادي (2009) اما اقلها فكان في محطة السندباد (2.51) ملي سيمينز/سم لشهر تشرين الاول وهذا ينافي ماذكره مويل (2010) الذي سجل قيم عالية

للملوحة وذلك بسبب تقدم كتلة المياه المالحة القادمة من الخليج العربي باتجاه شط العرب (الامير، 2010 وحسن وجماعته، 2011).

اوضحت نتائج التحليل الاحصائي وجود تغيرات زمانية وموقعية في كمية الاوكسجين المذاب لجميع المحطات اذ وجد ارتفاع قيم الاوكسجين في الاشهر الباردة وانخفاضها في الاشهر الحارة وهذا يتفق مع اغلب الدراسات المحلية السابقة مويل (2010) وجعفر (2010) والعيسى (2008) وقد يكون السبب في ارتفاع الاوكسجين في الاشهر الباردة والتي سجلت اعلاها لمحطة الشلهة في شهر كانون الثاني (10.5)ملغم/لتر يعود السبب الى انخفاظ درجات الحرارة وزيادة ذوبان الغازات Lind (1979) فضلاً عن انخفاض تحلل الفضلات العضوية فيها. كذلك تتميز هذه المحطة بارتفاع عمود الماء والخلط الكبير الذي يحدث فيها بسبب تاثرها بمياه نهري دجلة والفرات، وهذا يتفق مع مويل (2010) والعبادي (2009) والمياح والاسدي (2010) ومحمود (2008) اما اقلها فقد سجل في محطة البركة اذ بلغت (5.08) ملغم/لتر لشهر اب وهذا يعود لانخفاض مستوى الماء وقلة حركة المياه والتيارات المائية كذلك ارتفاع درجة الحرارة وزيادة عمليات التحلل للمواد العضوية في فصل الصيف.

لوحظ في هذه الدراسة انه كلما قل ارتفاع عمود الماء اصبح هناك نقص كبير في انتاج الكتلة الحية والنسبة المئوية للغطاء النباتي ولكمية الاوكسجين المذاب والعكس اذ ارتفع عمود الماء. وهذا يتفق مع العبادي (2009). ان انخفاض عمود الماء في محطة البركة خاصة ومحطات هور الحمار عامة طوال موسم الدراسة قد يعود الى انخفاض مناسيب مياه نهري دجلة والفرات وما عانت منه المنطقة الجنوبية من ظروف جفاف وقلة الامطار خلال السنة.

كما بينت نتائج التحلل الاحصائي لقيم النترات وعند مستوى معنوية ($P<0.05$) وجود فروق معنوية زمانية بين بعض المواقع المدروسة اذ سجلت ارتفاعاً في محطة السندباد خلال الاشهر كافة مقارنة مع المحطات الاخرى التي كانت قيم النترات فيها مرتفعة في اشهر الصيف والخريف ومنخفضة في الشتاء وقد يعود السبب لارتفاع قيم النترات في محطة السندباد طيلة فترة الدراسة الى تصريف الفضلات المنزلية والزراعية والصناعية ومياه الصرف الصحي الى شط العرب والتي تكون غنية في محتواها من المركبات النتروجينية الامارة وجماعته (2001) اما انخفاضها في الاشهر الحارة قد يعود الى استهلاكها من قبل النباتات والهائمات النباتية وهذا يتفق مع (مويل، 2010 وجعفر، 2010 والمياح والاسدي، 2010 و العبادي، 2009).

اظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق معنوية ($P<0.05$) في قيم الفوسفات الفعالة زمانية ومكانية وكانت القيم متفاوتة بين محطة واخرى وبين شهر واخر اذ سجلت اعلاها في محطة الكرمة (0.73) ملغم/لتر وقد يعود السبب الى انخفاض فعاليات النباتات في هذه الفترة وكذلك تاثير المحطة بالفعاليات الحيوية السكانية وما يصرف اليها من مياه الصرف الصحي والبزل للاراضي الزراعية المسمدة بالفوسفات وهذا يتفق مع العيسى (2008) والصباح (2007). وانخفاضها في الاشهر الحارة بسبب استهلاكها من قبل النباتات المائية والهائمات النباتية وهذا يتفق مع (مويل،

2010 والمياح والاسدي، 2010 وجعفر، 2010 والعيسى، 2008).

كما بينت نتائج الدراسة لقيم الانتاجية الاولية للكتلة الحية للنباتات الغاطسة تميز نبات *H. verticillata* على بقية النباتات الغاطسة المدروسة خلال فترة الدراسة بارتفاع انتاجية الكتلة الحية لجميع المحطات ماعدا محطة البركة التي تميزت بانخفاض الانتاجية الكلية للكتلة الحية له، فكانت اعلى انتاجية لاكثر النباتات في فصل الصيف حيث سجل نبات الهيدريلا في محطة السندباد (478.3)غم وزن جاف/م^2 ونبات *C. demersum* (231) غم وزن جاف/م^2 في محطة البركة واعطى نبات *P. crispus* كتلة حية مقدارها (347.3) غم وزن جاف/م^2 في محطة الشلهة ونبات *P. perfoliatis* فبلغت (278.9) غم وزن جاف/م^2 في محطة الكرمة، اما نبات *V. spiralis* فكانت اعلى كتلة حية له (271) غم وزن جاف/م^2 لمحطة الكرمة، وكانت نتائج الكتلة الحية لجميع النباتات المائية الغاطسة المدروسة منخفضة مقارنة مع الدراسات السابقة، اذ سجل Al-Hilli (1977) اعلى كتلة حية لنبات *C. demersum* وهي (1373)غم/م^2 اما Alwan (2006) فسجل الكتلة الحية المسجلة لنفس النبات (1294.4)غم/م^2 والعبادي (2009) سجلت كتلة حيه له (582)غم/م^2 اما نبات *H. verticillata* فقد سجل Alwan (2006) اعلى كتله له بلغت (600)غم/^{2} في هور ابو زرك اما الاسدي (2009) فقد سجلت اعلى كتلة في شط العرب بلغت (1733.8)غم/م^2 وهذا يعود الى تاثير الكثير من العوامل البيئية على انتاجية النبات من الكتلة الحية ووجود علاقة لكل من العوامل الطبيعية والبشرية على الانتاجية الكلية خاصة درجة الحرارة والاضاءة والمغذيات وعلاقات التنافس وهذه القيم للكتلة الحية لاتتفق مع سجلته الدراسة الحالية وقد يعود السبب الى تدهور النظام المائي في المنطقة الجنوبية بسبب ارتفاع جبهة المد الملحي القادمة من الخليج العربي وارتفاع نسبة الملوحة لمياه شط العرب وهور الحمار مما ادى الى فقدان الكثير من النباتات المائية مثل *Najas* sp. الذي ظهر لعدة اشهر في محطتي البركة والمنذوري فقط وكذلك نبات *Myrophyllum spictum* اذ وجد في محطة المنذوري فقط و *Zannichellia palustris* في محطة الحرير مما ادى الى انخفاض الكتلة الحية لتلك النباتات المائية الغاطسة.

ارتبطت معدلات النسبة المئوية للغطاء النباتي للنباتات المدروسة مع الكتلة الحية لها اذ لوحظ في الاشهر ذات الانتاجية العالية للنباتات يكون معدل الغطاء النباتي عالي وبتكرار عالي خاصة لنبات *H. verticillata* في محطتي الشلهة والسندباد وهذا قد يعود لارتفاع منسوب الماء في المحطتين وكذلك ارتفاع كمية النترات مقارنة مع المحطات الاخرى وهذه تعد عوامل مهمة لانتاج اكبر كتلة حية ولان نبات الهيدريلا من النباتات الغازية الدخيلة على مياهنا والتي احتلت مساحات واسعة في النظم المائية بعد غمر الاهوار ولامتلاكها ستراتيجيات عالية في النمو وتحمل العديد من الظروف البيئية المختلفة لذا كان هو النبات الاكثر سيادة واعلى انتاجية واكثر تكراراً ومصاحبة لاكثر النباتات الغاطسة وهذا يتفق مع دراسة المياح والاسدي، (2010) ماعدا في محطة البركة اذ الانتاجية الكلية من الكتلة الحية والغطاء النباتي

المسجل في هذه الدراسة كان اعلى مما سجل في دراسة (الاسدي، 2009).

اما التشابه بين المحطات فقد وجد اختلاف في توزيع مجتمع النباتات المائية الغاطسة من محطة لاخرى ومن فترة زمنية لاخرى وهذا قد يعود لخصائص كل محطة وما تتمتع به من ظروف بيئية مختلفة مثل المغذيات والاوكسجين والملوحة وتاثير تلك الظروف على توزيع وانتشار تلك النباتات فلوحظ هناك تشابه كبير بين محطتي السندباد والشلهة وتشابه بين محطتي السندباد والكرمة وكذلك تشابه بين محطتي البركة والمنذوري ومحطتي المنذوري والحرير وقد يعود السبب لقرب المحطات من بعضها البعض وتاثير العوامل البيئية المختلفة نفسها لذا تكون متشابهة اكثر. وقد وجد ايضاً اختلاف بين محطتي الشلهة والبركة وهذا يعود لاختلاف الكبير بين الصفات الفيزيائية والكيميائية والطبوغرافية للمحطتين اذ يختلف عمق الماء وكمية المياه المستلمة لكل منهما وكمية المغذيات وطبيعة التكوين وتاثيرها كل منهما بالنظم المائية المرتبطة بها.

المصادر

الاسدي، وداد مزبان (2009). دراسة مظهرية وبيئية للنبات المائي الدخيل *H. verticillata* (L.f.) Royle). رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، 159 صفحة.

الأمارة، فارس جاسم محمد وعليوي، يسرى جعفر ومونس، فاتن صدام (2001). التغيرات الشهرية في مستويات الأملاح المغذية والكلوروفيل في مياه شط العرب. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار،16(1): 347-357.

جعفر، إبتهال موسى(2010).دراسة نوعية وكمية للهائمات النباتية في بعض المسطحات المائية جنوب العراق.رسالة ماجستير،كلية العلوم،جامعة البصرة.127 ص.

حسن، وصال فخري وكريم، صالح مهدي وخصاف، دنيا خير الله وعليوي، يسرى جعفر (2011). نوعية مياه الري في قضاء الفاو محافظة البصرة /العراق. مجلة أبحاث البصرة 37 (1): 33-41.

الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد(1980).تصميم وتحليل التجارب الزراعية.مطابع مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل :488 ص.

الصباح، بشار جبار جمعة. (2007). دراسة السلوك الفيزوكيميائي للعناصر المعدنية الملوثة لمياه ورواسب شط العرب. رسالة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة. 223ص.

العبادي، دنيا علي حسين (2009) دراسة نوعية وكمية وبيئية للنباتات المائية في اهوار العراق الجنوبية خلال عامي 2006 و2007. اطروحة دكتوراه–جامعة البصرة–كلية العلوم. 205صفحة.

العيسى، صالح عبد القادر عبد الله (2004). دراسة بيئية للنباتات المائية والطحالب الملتصقة بها في شط العرب. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 191 صفحة.

لأمير، فؤاد قاسم. (2010). الموازنة المائية في العراق وأزمة المياه في العالم. جعفر العصامي للطباعة. بغداد–العراق. 390 ص.

محمود، آمال احمد (2008). تراكيز الملوثات في مياه ورواسب ونباتات بعض المسطحات المائية

في جنوب العراق. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة البصرة. 244 صفحة.

مويل، محمد سالم(2010).تقييم نوعية مياه الجزء الشمالي من شط العرب باستخدام دليل نوعية المياه (النموذج الكندي).رسالة ماجستير–كلية العلوم–جامعة البصرة.100 ص.

المياح، عبد الرضا (1994). النباتات المائية في اهوار جنوب العراق... اهوار العراق. دراسات بيئية، منشورات مركز علوم البحار، رقم 18، 299 صفحة.

المياح، عبد الرضا اكبر علوان و الاسدي، وداد مزبان طاهر (2010). دراسة القدرة التنافسية للنبات المائي الدخيل *Hydrilla verticillata* (l.f.) Royle تاثيره على النباتات المائية المنتشرة في اهوار جنوب العراق. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 23(2): 125–138.

المياح، عبد الرضا اكبر علوان و الاسدي، وداد مزبان طاهر (2010). دراسة بيئة النبات المائي الدخيل *Hydrilla verticillata* (l.f.) Royle وانتشاره في اهوار جنوبي العراق. مجلة ابحاث البصرة ((العلميات)). 36(1): 38–51.

Al-Edany, T.Y. (1978). Ecology studies on common reed *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex stuedel in shatt Al-Arab. M.Sc. thesis, university of Basrah. Iraq. 160pp.

Al-Hilli, M.R. (1977). Studies on the plant ecology of the Ahwar region in assessment of vegetation and environmental controls in the 1970s of the Mesopotamian wetlands of southern Iraq. Wetlands Ecol. Manage. (in press).

Al-Mayah, A.R. (1978). Common water and marsh angiosperms of southern Iraq. J. Bang. Aca. Sci. 2(2): 47-54.

Al-Saadi, H.A. ; E.A. Arndt, and N.A. Hussain, (1975). A preliminary report on the basic hydrographic data in Shatt Al-Arab estuary and the Arab-Gulf. Wiss. 2. Univ. Rostock, Reihne. Math. Und. Naturuwissen, Chaffen 24(60: 809-810.

Al-Saadi, H.A. ; T.Y. Al-Edany and J.D. Neama (1996). On the distribution and ecology of aquatic plants in the shatt Al-Arab river, Iraq. Mar. Meso. 11(1): 49-62.

Alwan, A.R ; Warner, B. Hussain, D.A. ; Malik, S.A. and Mohammed, H. (2007). Macrophytes recovery in the restored marshes of southern Iraq. The Arabian seas International conference on science and technology of aquaculture, Fisheries and oceanography, State of Kuwait, 10-13 Feb.

Alwan, A.R.A. (2006). Past and present status of the aquatic plants of the Marshlands of Iraq. J. Marsh Bull. 1(2): 120-172.

APHA: American Public Health Association. (2005). Standard methods for the examination of water and waste water, 21st edition.Washington, DC. 1400pp.

Greig-Smith, P. (1983). Quantitative plant ecology 3rd ed. Black Oxford. U.K. 135pp.

Jaccard, P. (1908). Nouvells researches sural distribution florale. Bull. Soc.

Smith, R. (2004). Current Methods in Aquatic Science. University of Watlerloo, Canada.

Strickland, J.D.H. and T.R. Parsons, (1972). A practical handbook of seawater analysis. J. Fish. Res. Bd. Canada. 167: 311pp.

Szczepanski, A. (1977). Limiting factors and productivity of macrophytes Folia Geobot. Phytotax. 12: 1-7.

Wetzel, R.G. (2001). Limnology: lake and river ecosystems. Academic press, San Diego.

Williams, S.L. and Heck, J.R. (2001). Seagrass community ecology, In M.D. Bertness, S.D. Gaines, and M.E. Hay (eds.), Marine community ecology. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts. p. 317-337.

and. Sci. Nat. 44: 223-270. Cited by cairns, Jr. and Kaesler, R.L. (1969).

Lind, O.T. (1979). Handbook of common methods in limnology. The C.V. Mosby. Louis. 199p.

Marek, S. ; Hrivnák, R. ; Oťaheľová, H. ; Dúbravková, D. ; Paľove-Balang, P. and Slobodník, Vladimír (2011). The Importance of Local and Regional Factors on the Vegetation of Created Wetlands in Central Europe. J. Wetlands, 31(4): 663-674.

Matthews, J.W. ; Endress, A.G. (2010). Rate of succession in restored wetlands and the role of site context. Applied Vegetation Science. doi:10.

Parsons, T.R. ; Y. Matia, and C.M. Lalli. (1984). A manual of chemical and biological methods for sea water analysis. Pergamon press. Oxford. 360pp.

Study the effect of some environmental variables on the abundance and distribution of submerged aquatic plants Al-Hammar marsh and Shatt al-Arab

Widad Mizban Taher al-Asadi
Basrah University – College of Sciences - Department of biology

Abstract

This study aimed to identify some physical and Chemical environmental factors and its impact on the abundance and distribution of submerged aquatic plants to four stations selected of Al-Hammar marsh, Al-Barga, Al-Mndhura, Al-Harer and Al-Sada and three stations in the Shatt al-Arab that was Qramat Ali, al Sindbad and Al-Shalha or (Mahmdiat or Qrama) the samples of water and plant were collected monthly for one year, as estimated both water temperature and electrical conductivity and depth of water as physical variables and dissolved oxygen and reactive nitrates and phosphates concentration as chemicals variables to water samples, as well as estimated percentage of biomass of the vegetation and the frequency and the associated submerged aquatic plants. The results of study showed, high water temperature in summer months and decrease in winter, as it recorded the highest temperature (38)°C in August at Barga station. The highest value of electrical conductivity was recorded in Al-Barga station during May the values of dissolved oxygen Located within acceptable limits for all stations, the highest concentration was recorded in Al-Shalha station. Al-Shalha station recorded the highest depth of water column during December.

The amount of nitrate the water samples was estimated and showed the high value in Al-Sindbad station up to (30.5)mg/L in July, while the lower values recorded in Al-Mndhura station in February and Al-Sada in July. And also the highest value of the reactive phosphate of water samples was recorded in Al-Qarma station during October. Also overall productivity of biomass was estimated for five submersible aquatic plant that was most commen and repetition during the period of study which included *Ceratophyllum demarsum, Hydrilla verticillata, Potamogeton. H. verticillata* characterized by its high biomass for all seasons of the year at the study station compared with other submersible aquatic plants except Al-Barga station which recorded a decrease of its biomass. The presence of submerged aquatic plants have been compared in this study between *C. demarsum* and *H. verticillata* common during the period of study with the existing submersible aquatic plants with them was the highest number of plants growth with *C. demarsum* reached (5) species submersible for more stations. The result of similarities showed between station selected to study the existence of a higher similarity between Al-Sindbad and Al-Shalha by Al-Qarma and Al-Sindbad and the lowest similarity between Al-Shalha and Al-Barga.

Key words: : *Hydrilla, Ceratophyllum,* physical and chemical factors, Shatt Al-Arab, Hammar marsh