مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (١٠) العدد (١) ٢٠٢٦

Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (10) No. (1) 2026

دراسة العوالق النباتية كمؤشرات حيوية في نهر الكبير الشمالي تحت تأثير بعض العوامل البيئية في محافظة اللاذقية

د. فيروز كامل درويش*

لطفيه حسين صباغ**

(تاريخ الإيداع ١٢/٨/ ٢٠٢٥ – تاريخ النشر ٧/١/ ٢٠٢٦)

□ ملخّص □

يهدف هذا البحث إلى دراسة العوالق النباتية كمؤشرات حيوية لمياه نهر الكبير الشمالي فقد تم تحديد الأنواع من المشطورات والطحالب الخضراء في المواقع البعيدة عن مصدر التلوث حيث يمكن اعتبارها كمؤشرات حيوية تدل على أن المياه نظيفة، كما تم تحديد بعض الأنواع التابعة لثنائيات السياط والطحالب الزرقاء في المواقع الخاضعة لتأثير التلوث بالمخلفات السائلة العضوية سواء المنزلية أو الصناعية. تم اختيار ست مواقع من النهر مختلفة عن بعضها البعض بيئياً في شهر تشرين الثاني، جمعت خلالها عينات مائية لتحديد تراكيز الكلوروفيل (أ) وغزارة العوالق النباتية وتركيبها النوعي، فقد تراوحت التراكيز المسجلة للكلوروفيل أ ما بين ($2.8-1.6\ mg\backslash m^3$) وتراوحت قيم الغزارة ما بين (9321-5374 خلية/ل)، كما تم إجراء قياسات حقلية لبعض العوامل الفيزيائية والكيميائية (درجة الحرارة – الملوحة –الأوكسجين المنحل (D.O) –pH- NO_3^-- PO_4^{-3}-SiO_4^{-4}) للمحطات النهرية المدروسة. تم تحديد (85) نوعاً من العوالق النباتية موزعة كما يلي، (43) نوعاً تتبع لصف المشطورات و(14) نوعاً تتبع لصف ثنائيات السياط Dinophceae بالإضافة إلى (16) نوعاً تتبع لصف الطحالب الخضراءChlorophyceae و(8) أنواع تتبع لصف الطحالب الزرقاء Cyanophycean و(4) نوع تتبع لصف الأوغلينات Euglenophyceae.

الكلمات المفتاحية: العوالق النباتية –المشطورات –الكلوروفيل(أ) – المؤشرات الحيوية –نهر الكبير الشمالي.

*أستاذ في المعهد العالي للبحوث البحرية–جامعة اللاذقية –سوريا.

**طالبة ماجستير في المعهد العالي للبحوث البحرية–قسم البيولوجيا البحرية–جامعة اللاذقية–سوريا.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (١٠) العدد (١) ٢٠٢٦

Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (10) No. (1) 2026

A Study of phytoplankton as Bioindication in the waters of The Al-Kabir Al-Shamali River under the influence of some environmental factors in Lattakia.

Dr. Feirouz Kamel Darwich*
Lautfia Hussein Sabbagh**

(Received 12/8/2025.Accepted 7/1/2026)

□ABSTRACT □

This research aims to study phytoplankton as bioindicators of the waters of the Al-Kabir Al-Shamali River. Species of diatoms and green algae were identified in sites far from pollution sourves, where they can be considered as bio-indicators indicating that the water is clean. Some species of dinoflagellates and blue algae were also identified in sites affected by pollution from organic liquid waste, whether domestic or industrial. Six different locations in the river were selected in November, during which water samples were collected to determine chlorophyll a concentrations, phytoplankton abundance and specific composition. The recorded chlorophyll (a) concentration ranged between (2.8-1.6 mg\m^3) abundance values ranged between (9321-5374 cell/L), Field measurements were also made of some physical and chemical factors (temperature, salinity, dissolved oxygen (DO), pH ,NO_3^-, PO_4^{-3}, SiO_4^{-4}) for the studied river sites.(85) phytoplankton species were identified, distributed as follows: (43) species belong Diatomophyceae,(14)species belonging Diatomophyceae,(16)species belonging to Chlorophyceae,(8)species belonging Cyanophycean,(4) species belonging Euglenophyceae.

Key words: Phytoplankton, diatoms, Chlorophyll(a), Bioindication, Al-Kabir Al-Shamali River.

* Professor - Higher Institute of Marine Research - Lattakia University – Syria.
*Master's student - Higher Institute of Marine Research – Lattakia University-Syria.

المقدمة:

تعرف العوالق النباتية بأنها مجموعة من الكائنات الحية الدقيقة التي تتواجد ضمن جميع الأوساط المائية العذبة و المالحة تعيش معلقة ضمن العمود المائي وتكون هذه الأحياء غير قادرة على الحركة الذاتية الفعالة وبالتالي تغلب عليها حركة المياه ، وتعود أهمية العوالق النباتية لكونها تمثل الحلقة الأولى ضمن السلسلة الغذائية التي تتوقف عليها حياة الكائنات الأخرى فالعوالق النباتية تمثل الفئة المنتجة للمادة العضوية ضمن الوسط المائي الأمر الذي يجعل دورها أساسياً في بيولوجيا المياه والثروة المائية، كما تساهم في إغناء الوسط بالأوكسجين المنطلق خلال عملية التركيب الضوئي والضروري لتنفس الأحياء (Kadim *etal*.,2018).

إن التنوع الأكبر للعوالق النباتية دليلاً على أن المياه نظيفة (Atici*etal*.,2005)، ونلاحظ انخفاض التنوع وزيادة الغزارة مع زيادة التلوث (Round,1985). تتغير الغزارة والتركيب النوعي للعوالق النباتية تحت ظروف بيئية مختلفة من التلوث يعد ذلك من أهم المؤشرات الحيوية التي يمكن استخدامها لتحديد التلوث في مياه الأنهار (Malik & Bharti,2012). حيث بدأت الدراسات الخاصة بالعوالق النباتية في تقيم نوعية المياه منذ بداية سبعينيات القرن العشرين عندما أخذت مسألة التلوث تصبح جدية واستمرت إلى وقتنا الحالي حيث ركزت على دراسة التنوع الحيوي للعوالق النباتية وغزارتها ربطاً بالظروف البيئية السائدة كما تم دراستها في العديد من الأنهار السورية ومصباتها (أزهري، 1996،Hamoud,2002، Darwich & Sulaiman,2012 ، Allan *etal*.,,2014،Hamoud & Deeb,2013) و الشواطئ السورية (Darwich,1999,2022;Darwich & Al-marai,2020; Darwich & Alakash,2022). وبينت تلك الدراسات أن معظم أنواع العوالق النباتية المستخدمة كمؤشرات حيوية تم رصدها ضمن جميع الأوساط المائية.

أهمية البحث وأهدافه:

تعتبر هذه الدراسة الأولى من نوعها حيث تركز على دراسة العوالق النباتية في نهر الكبير الشمالي خلال فصل الخريف ضمن مناطق مختلفة بيئياً عن بعضها البعض وتحديد الأنواع المستخدمة كمؤشرات حيوية لمياه النهر الخاضعة لمصادر مختلفة من التلوث وتتلخص أهداف هذا البحث كما يلي:

1–تحديد الغزارة و التركيب النوعي للعوالق النباتية مع تحديد تراكيز كلوروفيل أ ضمن المواقع النهرية المدروسة.

2– تحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية (درجة الحرارة–الملوحة–الأوكسجين المنحل(D.O) – pH) ، (NO_3^-- PO_4^{-3}- SiO_4^{-4}) ضمن المواقع النهرية المدروسة.

3– تحديد أنواع العوالق النباتية التي يمكن استخدامها كمؤشرات حيوية لدلالة على التلوث في مياه نهر الكبير الشمالي.

طرائق البحث ومواده:

–مواقع جمع العينات

يعد النهر الكبير الشمالي من أهم الموارد المائية في الساحل السوري، ينبع من النهاية الشمالية الغربية لجبال اللاذقية وتحديداً من الموقع الموجود على الحدود التركية والمعروف باسم جبال الأنصاري على ارتفاع يتجاوز 1100م، لينتهي به المطاف إلى البحر الأبيض المتوسط في نقطة المصب الواقعة جنوب مدينة اللاذقية بعد اجتيازه مسافة وقدرها 96 كم منها 60 كم داخل الأراضي السورية. ويعد من أكبر وأطول الأنهار

في الساحل السوري يبلغ متوسط تدفق النهر حوالي 5 م٣/ ثا وفي موسم الفيضان يصل تدفقه إلى 100 م٣ / ثا. يتلقى مجراه مياه الصرف الصحي ومياه الصرف الصناعي والزراعي، حيث لا يوجد في المنطقة المدروسة أي محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي أو الصناعي التي تلقى مباشرة في مياه النهر. ونظراً لأهمية المنطقة المدروسة فقد تم اختيار ست مواقع ضمن النهر مختلفة عن بعضها البعض بيئياً وفق الشكل (1).

الموقع الأول (Sit1): يقع (35° 36'09.28"N 35° 55'35.14"E) في منطقة بحيرة مشقيتا ذات قاع رملي الذي أنجز على نهر الكبير الشمالي ويبعد 20 كم شمال شرق مدينة اللاذقية، يعد سداً ركامياً، يخزن حوالي 210 كم٣ من المياه ويروي 19644 هكتاراً من الأراضي الزراعية.

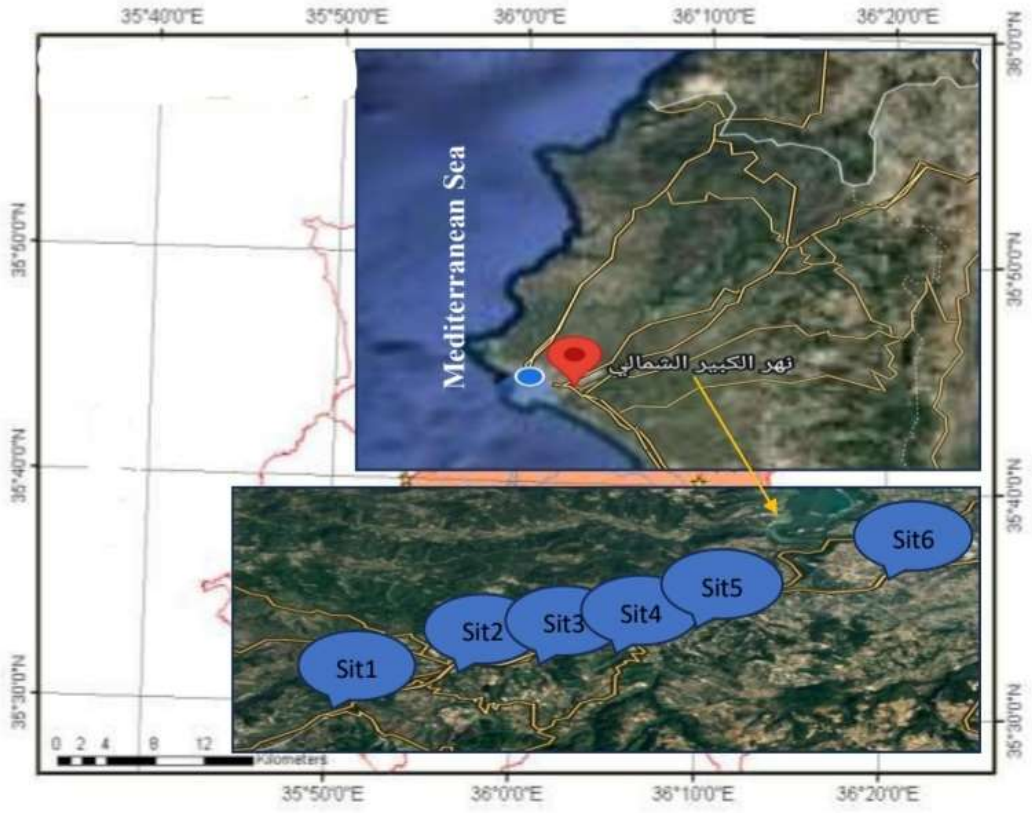
الموقع الثاني (Sit2): يقع (35° 38' 35.89"N 35° 56' 05. 60"E) في منطقة بحيرة البهلولية ذات قاع صخري يوجد حوله العديد من الأراضي الزراعية التي تكثر فيها المزروعات المحمية مثل غابات الصنوبر والسنديان والبلوط. إضافة إلى وجود التجمعات السكانية والمنشآت السياحية والصناعية.

الموقع الثالث (Sit3): يقع (35° 38' 33.25 "N 35° 55' 44.45"E) في منطقة تبعد 700متر عن جسم السد تكثر فيها مصابات الصرف الصحي والصناعي.

الموقع الرابع (Sit4): يقع (35° 38' 28.85"N 35° 55' 45.92"E) في منطقة تبعد 200متر عن جسم السد.

الموقع الخامس (Sit5): يقع (35° 38' 14.66"N 35° 55' 30.51"E) في منطقة جسم السد.

المحطة السادسة (ST6): يقع (35° 38' 12.30" N 35° 55' 25.85" E) في منطقة السفكون ذات تربة رملية غضارية ينمو فيها العديد من النباتات المفيدة وكذلك الخضراوات التي تنمو بشكل طبيعي مثل الخبزة والسلق وغيرهما، يتميز المجرى النهري هنا بسرعة التدفق والجريان خلال موسم الأمطار شتاءً ويقل صيفاً.



الشكل(1): يبين المواقع المدروسة ضمن نهر الكبير الشمالي

العمل الحقلي:

جمع العينات المائية:

تم تنفيذ طلعة نهرية واحدة خلال فصل الخريف في شهر تشرين بتاريخ 2024/11/5، جمعت خلالها العينات الخاصة بالكلوروفيل(أ) والمغذيات (NO_3^-- PO_4^{-3}- SiO_4^{-4}) بواسطة الاعتيان اليدوي لإجراء القياسات الخاصة في مخبر المعهد العالي للبحوث البحرية، أما بالنسبة للقياسات الحقلية (درجة حرارة – ملوحة– الأوكسجين المنحل(D.O) – pH) فقد تم قياسها مباشرة على سطح المركب باستخدام جهاز pH/Cond340i لكل موقع من المواقع المدروسة، وفور وصول العينات إلى المخبر أجريت عليها التحاليل اللازمة.

جمع عينات العوالق النباتية:

جمعت عينات العوالق النباتية النهرية باستخدام شبكة الاعتيان WP2(قطر فتحتها 56 cm، وطولها 176cmو قطر الثقب فيها 20µm) بواسطة الجر الأفقي من المنطقة تحت السطحية لمياه النهر، وعلى عمق50 سم وذلك لتجميع العوالق النباتية في الكأس الموجود في نهاية الشبكة، ثم يفرغ المجموع في الأوعية البلاستيكية وتثبت العينات بإضافة الفورمول بتركيز4% تمهيداً لدراستها في المخبر من الناحية الكمية والنوعية حيث تفحص بشكل مباشر تحت المجهر.

العمل المخبري:

تم قياس وتحديد البارامترات الفيزيائية والكيميائية المتعلقة بخصائص الوسط المائي وفق الطرق المعتمدة عالمياً لتحليل المياه، وذلك بشكل متزامن مع موعد أخذ العينات من المواقع المدروسة وشملت الدراسة المخبرية ما يلي:

. تحديد تراكيز الأصبغة اليخضورية: تم ترشيح عينات المياه النهرية على مرشحات سيللوزية قطر(0.45ميكرون)، وتم تحديد تراكيز الأصبغة اليخضورية في الماء باستخدام طريقة:(Jeffrey & Humphrey, 1975) باستخدام جهاز سبيكتروفوتوميتر نوع (ZUZI(Models 4211/20 .

. درست عينات العوالق النباتية النهرية مخبرياً باستخدام المجهر العكوس (Nikon T1_SM)، حيث صنفت حتى مستوى النوع بالاعتماد على بعض المراجع التصنيفية العالمية المتخصصة بعوالق المياه العذبة نذكر منها:(Bourrelly,1972; Pankow *etal*.,1976; Prescot,1978; Bellinger & Sigee,2010).

. تم تحديد الغزارة الكلية للعوالق النباتية في العينات المأخوذة باستخدام صفيحة (Komorek Burkera) المقسمة إلى144 مربعاً حيث يتم حساب الغزارة حسب (Edler, 1979) بتطبيق القانون: 144/العدد الإجمالي=Ns واعتباراً منه يحسب عدد الخلايا في العينات مقدراً ب (خلية/ل) بتطبيق القانون: .$N.ml^{1}$=Ns.250.1000حيث أن:Ns تمثل عدد الخلايا في المربع الواحد و$N.ml^{1}$: تمثل عدد الخلايا في العينة.

النتائج والمناقشة:

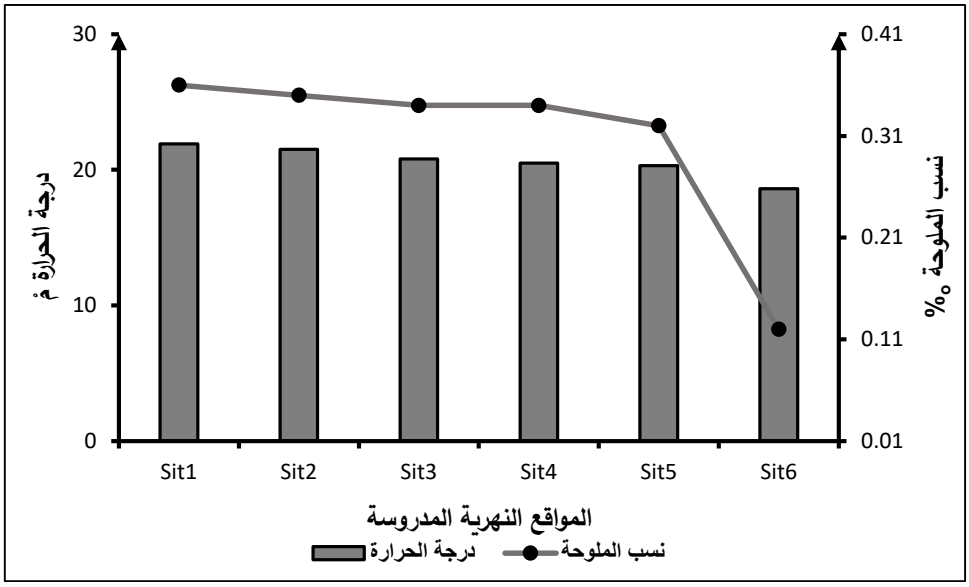
دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية

درجة الحرارة:

تراوحت درجات الحرارة ضمن المواقع المدروسة ما بين (18.6-21.9مْ)، سُجلت أدنى قيمة 18.6مْ في الموقع السادس Sit6 نظراً لقربها من المنبع. بينما سُجلت أعلى قيمة 21.9 مْ في الموقع الأول Sit1، وكانت متقاربة بين المواقع المدروسة بسبب التقارب الجغرافي بينها وفق الشكل (2).

بينما تراوحت نسب الملوحة ضمن المواقع المدروسة ما بين (‰ 0.12-0.36)، سُجلت أدنى نسبة ‰ 0.12 في الموقع السادس Sit6، بينما سُجلت أعلى نسبة ‰ 0.36 في الموقع الأول Sit1، وامتازت مياه نهر الكبير الشمالي بنسب ملوحة منخفضة نسبياً كونها مياه عذبة وفق الشكل (2).

تشابهت تلك القيم المسجلة في دراستنا الحالية مع قيم دراسات أخرى منجزة على أنهار السورية ومصباتها نذكر منها: (Darwich,1999; Darwich &Sulaiman,2012; Darwich &Al-marai,2020; Darwich & Alakash,2022). كما تشابهت مع نتائج دراسات اخرى أجريت على أنهار عالمية أخرى نذكر منها: دراسة (Ragueneaua *etal*., 2002) على نهر الدانوب (Danube) في أوكرانيا.



الشكل (2): تغيرات درجات الحرارة ونسبة الملوحة في المواقع المدروسة

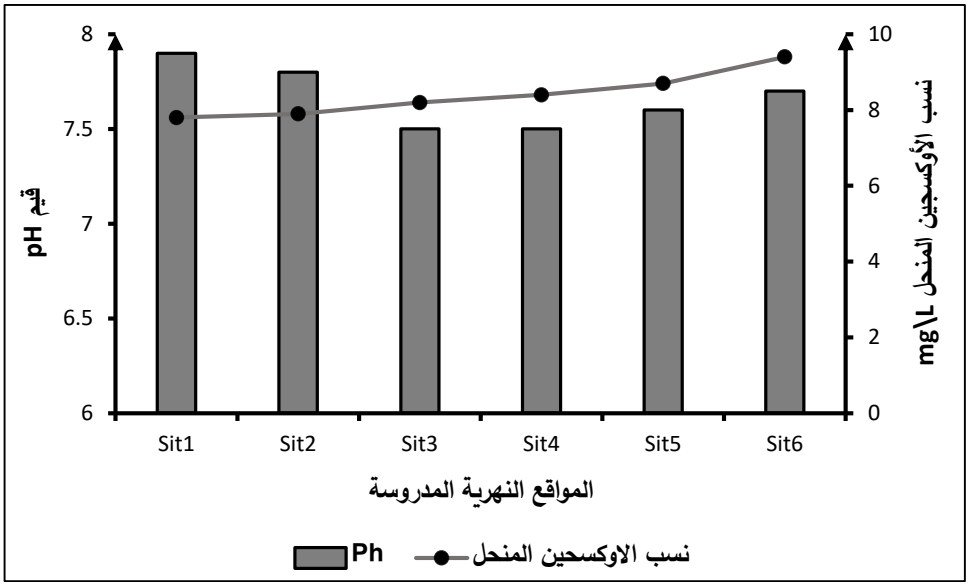
درجة pH ونسبة الأوكسجين المنحل:

تراوحت قيم pH ضمن المواقع المدروسة ما بين (7.5-7.9)، سُجلت أدنى قيمة 7.5 في الموقع الثالث ST3والرابع Sit4، وسُجلت أعلى قيمة 7.9 في الموقع الأول Sit1 وفق الشكل (3).

فقد لُحظ من خلال القيم المسجلة ضمن المحطات النهرية المدروسة أن مياه النهر تميل باتجاه القلوية الخفيفة والمتوسطة. وتزامن ارتفاع قيم pH مع حدوث القفزة الخريفية خلال تلك الفترة وهذا ما يتوافق مع دراسة سابقة (درويش،1999).

بينما تراوحت قيم الأوكسجين المنحل ضمن المواقع المدروسة ما بين (7.9 mg\L-9.4)، سُجلت أدنى قيمة 7.9mg\l في الموقع الأولSit1، بينما سُجلت أعلى قيمة 9.4mg\l في الموقع السادس Sit6 نتيجة انخفاض درجات الحرارة فيها، إذ يزداد انحلال الغازات بانخفاض درجات الحرارة ضمن الوسط المائي (Conte & Cubbage,2001) وفق الشكل (3).

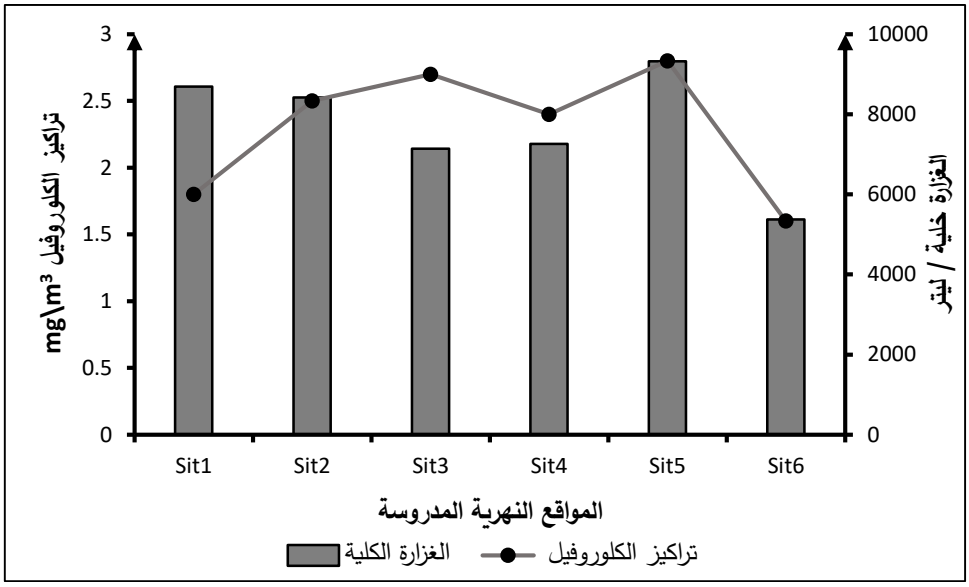
تشابهت تلك القيم المسجلة في الدراسة الحالية لقيم pH وتراكيز الأوكسجين المنحل مع قيم دراسات أخرى منجزة على الأنهار السورية ومصباتها نذكر منها:(Darwich,1999; Darwich &Sulaiman,2012; Darwich &Al-marai,2020; Darwich &Alakash,2022). كما تشابهت قيمنا مع تلك القيم المسجلة ضمن المياه اللبنانية (Abboud-Abi Saab & Hassoun,2017)، والمياه التركية (Polat,2007; Tas,2013)، والمياه اليونانية (Varkitzi *etal*.,2018).



الشكل (3): تغيرات درجةpH ونسبة الأوكسجين المنحل في المواقع المدروسة

تراكيز الكلوروفيل (أ) وغزارة العوالق النباتية:

تراوحت تراكيز الكلوروفيل أ ضمن المواقع المدروسة ما بين (2.8-1.6 mg\m^3)، سُجل أدنى تركيز 1.6mg\m^3 في الموقع السادس Sit6، بينما سُجل أعلى تركيز 2.8mg\m^3 في الموقع الخامس Sit5، وتوافق ارتفاع تراكيز الكلوروفيل أ مع حدوث القفزة الخريفية خلال تلك الفترة، وانعكس هذا الارتفاع على قيم الغزارة للعوالق النباتية ضمن المحطات النهرية التي تراوحت ما بين (9321-5374 خلية/ليتر)، حيث سُجلت أدنى قيمة 5374 خلية/ليتر في الموقع السادس Sit6 نظراً لبعدها عن مصادر التلوث، بينما سُجلت أعلى قيمة 9321 خلية/ليتر في الموقع الخامس Sit5 نظراً لقربها من المزارع السمكية ومصادر التلوث، و توافق توقيت الذروة الخريفية مع توقيت الدورة النظامية المعروفة للعوالق النباتية في المناطق المعتدلة والمناطق الشاطئية للمتوسط وهذا ما أكدته العديد من الدراسات المنجزة ضمن المياه السورية نذكر منها:(Darwic& Sulaiman,2012; Hammud & Deb,2013; Darwich & Al-marai,2020; Darwich & Alakash,2022)، وكذلك توافق توقيتها مع دراسات أخرى نفذت على أنهار عالمية نذكر منها دراسة (Dijkstra *etal*., 2019) التي أجريت على مصب نهر دويلاوير المطل على ساحل الأطلسي في الولايات المتحدة الأمريكية وفق الشكل (6).



الشكل (6): تغيرات غزارة العوالق النباتية في المواقع المدروسة

التركيب النوعي للعوالق النباتية:

تم تحديد (85) نوعاً من العوالق النباتية تنتمي إلى خمس شعب وخمسة صفوف وزعت كما يلي: (43) نوعاً يتبع لشعبة الطحالب الذهبية *Chrysophyta* صف المشطورات Diatomophyceae، (14) نوعاً تتبع لشعبة الطحالب النارية *Pyrrhophyta* صف ثنائيات السياط Dinophceae، (16) نوعاً تتبع لشعبة الطحالب الخضراء *Chlorophyta* صف الطحالب الخضراء Chlorophyceae ، (8) أنواع تتبع لشعبة الطحالب الزرقاء *Cyanophyta* صف الطحالب الزرقاء *Cyanophyceae*، (4) نوع تتبع لشعبة الأوغلينات Euglenophyta صف الأوغلينات Euglenophyceae – جدول (2).

تشير العديد من الدراسات المنجزة على الشواطئ السورية (Darwich & Alakash,2022) واللبنانية (Abboud-Abi Saab & Hassoun,2017) والتركية (Tas,2013) إلى ازدياد التنوع الحيوي للعوالق النباتية ضمن المواقع البعيدة عن التلوث أما المواقع الخاضعة لمصادر مختلفة من التلوث فقد سجلت فيها غزارة مرتفعة للعوالق النباتية وقلة التنوع الحيوي (Jasprica & Hafner,2005) – جدول (1).

تم تحديد الأنواع من المشطورات (*Amphora ovalis, Cymbella ventricose, Synedra ulna*) والطحالب الخضراء (*Scenedesmus ecormis, Pediastrum simplex*) في المواقع البعيدة عن التلوث ضمن النهر (Sit2, Sit6) حيث يمكن اعتبارها كدلائل بيئية تدل على أن المياه نظيفة (*Atici etal.,2005*). وهناك أنواع أخرى من المشطورات تدل على وجود تلوث نفطي مثل: (*Asterionella Japonuca,* , *Cyclotella meneghiniana,Tabellaria floculosa*)، واخرى تدل على وجود مخلفات الفينول مثل: (*Achnanthes parvula, Cocconeis placentula, Suriella tenera*) فهي مؤشرات حيوية هامة ضمن الوسط المائي– جدول (1).

أما الأنواع التابعة لثنائيات السياط (*Bacteriastrum hyalinum, Ceratium furca,* *Cladopyxis hemibrachiata, Lingulodinium polyedra,*) فاقتصر وجودها على المواقع (Sit1, Sit3,Sit4, Sit5)الخاضعة لتأثير مخلفات الصرف الصحي والصناعي، والأنواع التابعة للطحالب الزرقاء

(*Aabaena affinisn, Nostoc pruniforme*) وجدت في جميع المواقع وبالتالي يمكن اعتبارها كأنواع متحملة للتلوث (*Onyema & Nwankow,2009*) – جدول (1).

تؤثر المخلفات العضوية (صرف صحي) والصناعية (نواتج مياه الجفت) والزراعية (الأسمدة الزراعية) الواصلة دون معالجة وبشكل مباشر إلى مياه النهر الكبير الشمالي على غزارة العوالق النباتية وتركيبها النوعي (Yusuf,2020)، فتسبب العكارة للأنهار قلة نفاذية الضوء الواصل إلى مياه النهر مما يؤثر على الوظائف الحيوية للعوالق النباتية ويحد من نشاطها وتراجع التنوع الحيوي للعوالق النباتية التي تعيش في المياه العذبة للنهر الكبير الشمالي –جدول (1).

تشير نتائج الدراسة الحالية إلى تواجد أنواع تابعة للعوالق النباتية ضمن المواقع البعيدة عن مصادر التلوث ويمكن اعتبارها كمؤشرات حيوية للمياه النظيفة، بالإضافة لوجود أنواع أخرى من العوالق النباتية ظهرت ضمن المواقع الخاضعة لأشكال مختلفة من التلوث سواء تلوث عضوي او صناعي وتعتبر هذه الأنواع كمؤشرات حيوية على وجود التلوث وهذا ما يتوافق مع العديد من الدراسات المنجزة ضمن المياه السورية (درويش، 1999; سلوم، 2015).

الجدول رقم (1): يمثل التركيب النوعي لجميع أنواع العوالق النباتية في المواقع المدروسة

اسم النوع	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6
شعبة الطحالب الذهبية *Chrysophyta*						
– صف المشطورات*Diatomophyceae*						
Asterionella japonuca	*a*	*a*	*Va*	*Va*	*a*	*c*
Amphora ovalis	–	*r*	*r*	–	–	*r*
Amphora coffeaeformis	–	–	–	*r*	–	–
Achnanthes parvula	–	–	–	*r*	*r*	–
Bacillaria socialis	*r*	*c*	*c*	–	–	*r*
Cymbella amphicephala	–	*r*	–	–	–	*r*
Cymbella stauroneis	–	–	*r*	–	–	–
Cymbella ventricosa	*r*	*r*	–	–	–	–
Cymtopleura solea	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*a*
Coscinodiscus centralis						
Coscinodiscus concinnus	*a*	*a*	*a*	*a*	–	*r*
Coscinodiscus oculus	*r*	*r*	–	–	–	–
Coscinodiscus tetumg	*c*	*r*	*c*	–	–	–
Cocconeis placentula	-	*c*	*r*	–	–	–
Cocconeis pediculus	–	–	–	*r*	–	–
Cerataulina pelagica	–	–	*c*	*c*	–	*Va*
Cyclotella meneghiniana	*r*	*c*	–	–	–	–
Caloneis amphisbaena	–	–	*a*	–	–	–
Dictyocha crux	*c*	*c*	*r*	*r*	–	–
Diploneis craba	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*c*
Diploneis ovalis	*a*	*c*	–	*r*	–	–
Encyonopsis leei	–	*c*	*r*	–	–	–

Entomoneis sulcata	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*c*
Gyrosigma scalproides	*a*	*r*	*r*	*r*	–	–
Gyrosigma balticum	*c*	*c*	*c*	*r*	–	–
Gyrosigma strigile	*a*	*c*	*a*	*c*	–	–
Gyrosigma acuminatum	*c*	*a*	*a*	–	–	–
Licmophora abbreviate	-	*r*	–	–	–	–
Nitzschia palea	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*a*
Nitzschia acicularis	*c*	*c*	–	–	–	–
Nitzschia commutata	–	*r*	–	–	–	*r*
Navicula rediosa	–	–	–	–	–	*c*
Navicula rhynchocephala	–	–	*r*	–	–	–
Neidium pfitzer	–	*c*	–	–	*r*	–
Pinnularia socialis	*r*	–	–	–	–	–
Rhopalodia gibba	*c*	*a*	*r*	*r*	–	–
Rhoicosphenia marina	–	–	–	*a*	*r*	–
Synedra ulna	-	–	*r*	–	–	*r*
Synedra acus	–	*r*	–	*r*	–	–
Synedra tabulata	*r*	–	*r*	–	–	*r*
Surirella tenera	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*
Tri ceratium favus	*Va*	*Va*	*Va*	*a*	*c*	–
Tabellaria floculosa	*r*	*r*	*r*	–	–	–
Pyrrho phyta شعبة الطحالب النارية						
Dino phyceae صف السوطيات النباتية						
Alexandrium tamandrium	–	*r*	*r*	–	–	–
Bacteriastrum hyalinum	*Va*	–	*a*	*a*	*r*	–
Cladopyxis hemibrachiata	*a*	-	*c*	*c*	*r*	-
Ceratium furca	*a*	*a*	*a*	*Va*	–	*r*
Ceratium fusus	*a*	*a*	*Va*	*c*	–	*r*
Ceratiumn hexacanthum	*r*	*r*	*c*	*r*	-	*r*
Gonyaulax polygramma	–	–	*r*	–	–	–
Heterocapsa minima	–	*c*	*a*	*r*	–	–
Lingulodinium polyedra	*a*	-	*Va*	*a*	*r*	–
Peridinium aciculiferum	*a*	*a*	*c*	*c*	–	-
Prorocentrum micans	–	*r*	–	–	–	–
Protoperidinium cerasus	–	*a*	*c*	*c*	–	–
Protoperidinium steinii	*a*	*a*	*a*	–	–	*r*
Polyrikos schwarrtzii	–	*r*	*r*	–	–	*r*
Chlorophyta شعبة الطحالب الخضراء						
Chlorophyceae صف الطحالب الخضراء						
Cosmarium tenue	–	*r*	–	–	–	–
Chlorotetraedron incus	*a*	*a*	*a*	*a*	*c*	*r*

Coelastrum sphaericum	*Va*	*Va*	*Va*	*Va*	*a*	*c*
Coenoccoccus fottii	–	*r*	*c*	*r*	–	*c*
Coenoccoccus planctonicus	–	*r*	*c*	*r*	–	-
Eudorina elegans	*a*	*a*	*a*	*c*	*r*	*r*
Gonium pectorale	–	–	*r*	*r*	–	–
Groenbladia neglecta	*Va*	*Va*	*a*	*c*	–	*r*
Staurastrum cingulum	*r*	–	*r*	–	–	-
Scenedesmus ellipticus	–	*r*	*r*	–	–	–
Scenedesmus obliquus	–	*c*	*r*	*r*	–	–
Scenedesmus ecormis	–	*a*	*r*	*r*	–	–
Scenedesmus acutus	–	*r*	-	–	–	–
Pediastrum simplex	*r*	–	*a*	*r*	–	–
Pediastrum duplex	–	–	*c*	*c*	–	–
Volvox avreus	*r*	–	*r*	*r*	–	–
شعبة الطحالب الزرقاء Cyano phyta *صف الطحالب الزرقاء Cyano phyceae*						
Anabaena affinis	*Va*	*a*	*Va*	*Va*	*a*	*a*
Chroococcus tugidus	–	–	*c*	–	–	–
Gomphosphaeri fusca	*Va*	*Va*	*a*	*a*	*c*	*r*
Microcystis elachista	*c*	–	–	–	–	–
Merismopedia punctata	*r*	*r*	*a*	*r*	–	-
Merismopedia elegans	*r*	*r*	*r*	*r*	–	-
Nostoc pruniforme	*Va*	*a*	*Va*	*Va*	*Va*	*a*
Spirulina major	–	*c*	*a*	–	–	–
شعبة الأوغلينات –Eugleno phyta *صف الأوغلينات Eugleno phyceae*						
Euglena caudate	*r*	*a*	*c*	*c*	–	–
Phacus longicauda	–	–	*r*	*r*	–	–
Phacus strongylus	–	–	*c*	*r*	–	–
Phacus pleuronecty	–	–	*r*	*a*	–	–

Va :Var abundant (غزير جداً) 61-100%	a :Abundant (غزير) 41-60%	Common: شائع 16-40%
r :Rare نادر 1-15%	Little: * (قليل الوجود)	No present: – (غير موجود)

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات

من خلال دراسة التنوع الحيوي للعوالق النباتية وبعض الخواص الفيزيائية والكيميائية نستنتج أن مياه النهر الكبير الشمالي تعاني من التلوث ولكن بدرجات مختلفة بسبب وصول مياه الصرف الصحي بشكل مباشر إليها مما تؤدي إلى حدوث تغير في نوعية المياه، وهذا ما ساهم في سيادة بعض أنواع العوالق النباتية

المستخدمة كمؤشرات حيوية لدلالة على التلوث، فالمشطورات تدل على أن المياه نظيفة أو ملوثة بتلوث نفطي أومخلفات الفينول، بينما يدل وجود الطحالب الزرقاء ضمن الوسط المائي على وجود تلوث عضوي سببه مياه الصرف الصحي والصناعي. كما تم تحديد (85) نوعاً من العوالق النباتية موزعة كما يلي، (43) نوعاً تتبع لصف المشطورات و(14) نوعاً تتبع لصف ثنائيات السياط Dinophceae بالإضافة إلى (16) نوعاً تتبع لصف الطحالب الخضراءChlorophyceae و(8) أنواع تتبع لصف الطحالب الزرقاء Cyanophycean و(4) نوع تتبع لصف الأوغلينات Euglenophyceae.

التوصيات

1- ضرورة متابعة إجراء الدراسات البيئية والتصنيفية للعوالق النباتية في منطقة الدراسة وفي أنهار المنطقة الساحلية عموماً.

2-مكافحة التلوث البيئي من خلال إنشاء محطات معالجة لمياه الصرف الصحي والصناعي لمعالجة المياه قبل وصولها إلى النهر و التحقق من طرح الملوثات العضوية ضمن المحطات النهرية وترشيد استخدام الأسمدة من قبل المزارعين.

3- إزالة جميع مصادر التلوث التي ممكن أن تغير من نوعية المياه، من أجل توفير مصدر مائي نقي يمكن استخدامه في مجالات الحياة كافة.

المراجع:

أزهري، رولا، (1996). *دراسة بيئية تصنيفية للطحالب في بحيرة السن*. رسالة ماجستير، جامعة تشرين، 103صفحة.

درويش، فيروز، (1999). *مساهمة في دراسة العوالق النباتية في شاطئ مدينة بانياس*. رسالة ماجستير، جامعة تشرين،156 صفحة.

سلوم، أمامه؛ حمود، نديم؛ ديب، جورج، (2015). *تأثير العوامل البيئية على توزع العوالق النباتية في شاطئ مدينة طرطوس*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية – المجلد 37، العدد (2).

ABBOUD – ABI SAAB, A. HASSOUN, (2017). *Effects of organic pollution on environmental conditions and the phytoplankton community in the central Lebanese coastal waters with special attention to toxic algae*. Regional Studies in Marine Science, 10, 38-51pp.

ATICI, T., OBALI, O. & CALISKANS, H, (2005). *Control of water pollution Algal Flora in Bayindir dam reservoir (Ankara)*. E. U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, vol 22(1-2),79-82.

ALLAN, T; HAMOUD, N; MAYHOUB, H; (2014). *Study distribution of Phytoplankton Species in Field under Effecting of Some Environmental Factors*. Tishreen University journal – Biological Sciences Series (in Arabic). Vol, 36(5).

BELLINGER, G; E, SIGEE, C, D; (2010). *Freshwater Algae Identification and use as Bioindicators, Britain*, 285p.

BOURRELLY, P, (1972). *Les d'eau donce. Les algus verts*, Ibid, 572p.

CONTE, S. F; CUBBAGE, J. S;(2001). *Phytoplankton and Recreational ponds Western Regional Aquaculture Center Publication*, University Journal for Research and Scientific Studies – Biological Sciences series. Vol, (42), No (3).

DARWICH, F, (1999). *A Contribution to study phytoplankton in coastal water of Banias*. Tishreen Uni, Thesis Submitted for M.Sc. Degree of science in Aquatic Environment.156pp.

DARWICH, F, (2022). *Influence of Light and nutrients on phytoplankton growth in Lattakia coastal water*. Tishreen University journal – Biological Sciences Series, 44(5).

DARWICH, F; SULAIMAN, N, (2012). *Influence of Nutrients on Phytoplankton Growth in Lattakia Costal Water*. Tishreen University journal – Biological Sciences Series Vol, 34(6).

DARWICH, F; Al MARAI, R, (2020). *Temporal and spatial changes of phytoplankton in the coastal waters of Banias city*. Tishreen University journal – Biological Sciences Series, 42(6).

DARWICH, F; Al AKASH, R, (2022). *Temporal and Spatial changes of phytoplankton in North Coastal water of Lattakia*. Tishreen University journal – Biological Sciences Series Vol, 44(5).

DIJKSTRA, Y; CHANT, R; REINFELDER, J, (2019). *Factors controlling seasonal phytoplankton dynamics in the Delaware river estuary*: an idealized model study. Estuaries and Coasts 42:1839-1857.

EDLER, L. Recommendation on methods for marine biological studies in the Baltic Sea, Phytoplankton and Chlorophyll. BMB. Pupl., No . 5, 1979, 1-38.

HAMOUD, N, (2002). *Studying the distribution of phytoplankton under the influence of some environmental factors in the coastal waters northern of Lattakia city during1999*. Tishreen University journal – Biological Sciences Series Vol, 24(12).

HAMMUD, N; Deb, G; (2013). *A Study of phytoplankton Distribution Al-Kabir Al-Shamali River Connected with Nutrients (NO_3^- - NO_2^-- NH_4^+ - PO_4^{---}) Concentration Changes*. Tishreen University journal – Biological Sciences Series (in Arabic). Vol, 35(8).

JASPRICA, N. & HAFNER, D, (2005). *Taxemic composition and Seasonality of Diatoms in Three Dinaric Karstic Lakes in Croatia*. Limnological, vol 35, 304-319pp.

JEFFREY, SW; HUMPHREY, GF, (1975). *New spectrophotometric equations for determining chlorophylls a, b, c1 and c2 in higher plants, algae and natural phytoplankton.* Bio chemise und physiologic der pflanzen, 167, 2, 191-194pp.

KADIM, MIFTAHUL K; PASISINGI, NURALIM; KASIM, FAIZAL. *Spatial and temporal distribution of phytoplankton in the Gorontalo Bay*, Indonesia. AACL Bio flux, 11, 3, 833-845pp.

MALIK, D. S. & BHARTI, U, (2012). *Status of plankton diversity and biological productivity of Sahastradhara stream at Uttarakhand*, India. J. Appl. Nat. Sci., 4(1),96-103.

ONYEMA, I. C. & NWANKOW, D.I, (2009). *An incidence of substratum discoloration in a zropical west African lagoon*. Journal of American Science, 5(1), 44-48.

PANKOW, W.D, (1976*). Algen flora der astsee,* 11. Plankton, Ver lag, 1-493p.

PRESCOT, W.D, (1978). *How to know the fresh Water Algae*. Wm. C. Browncompny publishers, Dubuque. Lowa.

POLAT, S, (2007). *Effect of nutrient enrichment on coastal phytoplankton composition and abundance in the northeastern Mediterranean*. Pak. J. Bot. Turkey, 39. Nº. 6, 2087-2095.

ROUND, F.E, (1985). *The ecology of algae Cambridge University*. Press, 653.

RAGUENEAUA, O; LANCELOTB, C; EGOROVC, V; VERVLIMMEREND, J; COCIASUE, A; DELIA, G; KRASTEVG, A; DAOUDA, N; ROUSSEAUB, V; POPOVITCHEVC, V; BRIOND, N; POPAE, L; CAUWETF, G, (2002). *Biogeochemical Transformations of Inorganic Nutrients in the Mixing Zone between the Danube River and the North-western Black Sea.* Estuarine, Coastal and Shelf Science, 54 ,321-336

TAS. S, (2013). *Phytoplankton composition and abundance in the coastal waters of the Datca and Bozburun peninsulas, South – eastern Aegean Sea (Turkey).* Mediterranean Marine Science, Vol. 15,84-94.

VARKITZI. I.; MARKOGIANNI, V.; PANTAZI, M.; PAGOU, K.; PAVLIDOU, A.; Dimitriou, E, (2018). *Effect of river inputs on environmental status and potentially harmful phytoplankton in a coastal area of eastern Mediterranean (Malika's Gulf, Greece).* Mediterranean Marine Science, Vol. 19, 326-343.

YUSUF, Z.H, (2020). *Phytoplankton as Bioindicators of water quality in Nasarawa reservoir, Katsina state Nigeria*. Acta Limnological Brasiliensia, vol.32.