مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (5) العدد (5) 2021

Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (5) No. (5) 2021

# دراسة التركيب البيوكيميائي لأجناس الطحالب السمراء (Padina، Sargassum، Cystoseira)

# في شاطئ مدينة اللاذقية

**ديما شوكت علي***

**د.سمر اختيار****

**د. مهيب اسماعيل*****

**(تاريخ الإيداع 15/ 6/ 2021– تاريخ النشر 5/ 10/ 2021)**

**□الملخص□**

للطحالب البنية (السمراء) Phaeophyceae دورًا أساسياً في أداء النظم الإيكولوجية البحرية الساحلية، التي تعتبر مصدراً للعديد من المركبات المضادة للالتهابات، والمواد الطبية ومستحضرات التجميل. وفي دراستنا هذه نعرض ثلاثة أجناس من الطحالب البحرية التابعة لصف الطحالب السمراء Phaeophyceae، التي تم جمعها من شاطئ مدينة اللاذقية هي: (Cystoseira،Sargassum،Padina) بهدف تصنيفها وتحديد تركيبها البيوكيميائي من بروتينات وسكريات وليبيدات، وقد سجلت أعلى نسبة للبروتينات في الطحالب السمراء التي بلغت 78% من الوزن الرطب عند جنس Padina، وأدناها ٢%عند Sargassum، أما السكريات فقد سجلت أعلى نسبة ٩٥%عند جنس Padina وأدناها ٧% عند Cystoseira، وسجل أقل نسبة لليبيدات مقارنة مع السكريات والبروتينات وكانت أعلى نسبة عند جنس Cystoseira ٨% وأدناها٠.٠٨%عند جنس Padina.

**الكلمات المفتاحية:** بيوكيمياء ،الطحالب السمراء (Padina، Sargassum،Cystoseira )، شاطئ اللاذقية.

*طالبة ماجستير، قسم البيولوجية البحرية، المعهد العالي للبحوث البحرية، جامعة تشرين، اللاذقية.

**قسم البيولوجية البحرية، المعهد العالي للبحوث البحرية، جامعة تشرين، اللاذقية

***قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (5) العدد (5) 2021

Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (5) No. (5) 2021

# A study of biochemical composition of Phaeophyceae algae in the beach of Lattakia

**Deema Ali***
**D.Samar Ikhtiyar****
**D.Moheeb Esmaeel*****

**(Received 15/6 /2021.Accepted 5/10/2021)**

□**ABSTRACT** □

Phaeophyceae have an essential role in the functioning of coastal marine ecosystems, and are a source of many anti-inflammatory compounds, medicinal substances and cosmetics. In our study, we present three genera of marine algae belonging to the class of brown algae Phaeophyceae, which were collected from the beach of Lattakia city: (Padina, Sargassum, Cystoseira) in order to classify them and determine their biochemical composition of proteins, sugars and lipids. The highest percentage of proteins was recorded in brown algae, which reached 78% of the wet weight was in the genus Padina, and the lowest was 2% in Sargassum, while the sugars recorded the highest percentage of 95% in the genus Padina and the lowest in 7% in Cystoseira, and the lowest percentage of lipids compared with sugars and proteins, and the highest percentage was in the genus Cystoseira 8% and the lowest 0. 08% for the genus Padina.

**Key words**: Biochemistry, Phaeophyceae, Padina ،Sargassum ،Cystoseira ،beach of lattakia.

---

*Master student, Marine Biology Department, High institute of Marine research, Tishreen University, Lattakia.
**Marine Biology Department, High institute of Marine research, Tishreen University, Lattakia.
***HIGH Institute of Marine research, Tishreen University, Lattakia, Syria.

## المقدمة:

تضم شعبة الطحالب البنية (السمراء) *Phaeophyta* انواع أغلبها يرى بالعين المجردة ذات بنية تشريحية ومورفولوجية معقدة ومتنوعة، تمتاز افراد هذه الشعبة بلونها البني المصفر أو الأسمر وذلك لغزارة الأصبغة ومنها فيكوزانثين *fucoxanthin* والكاروتين*Carotine* والكزانثوفيل *xanthophyll* إلى جانب *اليخضور* a *Chl*, c *Chl*، تعيش بغالبيتها مثبتة على الصخور الساحلية أو على هياكل الكائنات الحية في المياه الضحلة والمتوسطة العمق، ولها بنية مرنة جدًا تحميها من حركة الأمواج المستمرة(Pereira *et al.*, 2012).

تنمو بعض أنواع الطحالب السمراء لأحجام كبيرة يمكن أن يصل إلى ٦٠ متر طولاً كطحلب *Macrocystis*، وهي تتنوع في أشكالها وأحجامها وتركيبتها وألوانها المنتشرة بالموائل المختلفة. إذ تتثبت فوق مختلف الأنواع وتطفو على سطح الماء، وتشكل مستعمرات مفردة أو متعددة الخلايا(Murty *et al.*, 2012). تحتوي الطحالب البحرية على كمية كبيرة من الكربوهيدرات التي تعد مصدراً هاماً للطاقة، يتراوح محتوى الكربوهيدرات في الطحالب من ٢٠٪ إلى ٧٦٪ تبعاً للأنواع كما تختلف السكريات القابلة للهضم بين الشعب الطحلبية، وتعتبر الألجينات، والفوكويدان، واللامينارين هي السكريات الرئيسية في الطحالب البنية(Holdt and Kraan,2011 ) كما تحتوي الطحالب السمراء على مركبات هيدروكربونية ويتم استخلاص العديد من المركبات المضادة للالتهابات والفيروسات، والأكسدة، وتستخدم في المجال الطبي ومستحضرات التجميل على نطاق واسع. كما أنها مصدراً أساسياً للوقود الحيوي وتشكل موئلاً للعديد من الكائنات البحرية كالقشريات(Pereira, 2018) .

من الدراسات المحلية التي اهتمت بدراسة الطحالب السمراء كانت دراسة ميهوب التي أشارت إلى غزو الطحلب الأسمر *Padina* tetrastromatica الاستوائي الأصل (ميهوب، ٢٠٠٤)، كما تمت دراسة تأثير التغيرات الفصلية في التركيب البيوكيميائي لبعض أنواع الطحالب السمراء *Phaeophyceae في* المياه السورية (عراج، ٢٠١٦)، وتم دراسة بعض العناصر البيوكيميائية للجنس *Heterosigma akashiwo* و *Chattonella sp.* اللذين سببا المد الأحمر في ميناء اللاذقية (Durgham and Ikhtiyar, 2019)

## ٢- أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية هذا البحث في تناوله لدراسة التركيب البيوكيميائي لبعض أجناس الطحالب السمراء على شاطئ مدينة اللاذقية و تقدير القيمة الاقتصادية والغذائية والطبية لهذه الأجناس والتي تشكل رافداً غذائياً بالتزامن مع قلة الموارد الغذائية بفعل قلة الأراضي الزراعية والضخامة السكانية .

## ٣-طرائق البحث ومواده:

جمعت العينات من أربع محطات وهي: منطقة الكورنيش الجنوبي ومنطقة برج اسلام ومنطقة مقام الخضر ومنطقة شاليهات الدراسات، خلال الفصول الأربعة من عام ٢٠١٩.

**الشكل (١): يبين التوضع الجغرافي للمناطق المعتمدة في الدراسة.**

تم تنظيف العينات بماء البحر من الرمل والكائنات العالقة بالمشرة الطحلبية، نقلت إلى المختبر ووضعت في مرطبانات من البولي ايتيلين وحفظت بالفورمالين ٥%، وتم تعشيب العينات لتصنيفها لاحقاً باستخدام مجهر ضوئي وبالاعتماد على المراجع التصنيفية العالمية(Hoek *et al.*, 2001 )، أما العينات المخصصة للتحاليل البيوكيميائية (السكريات، البروتينات، الليبيدات)، تم إجراء التحاليل وفق الطرق العالمية :

١. **تم تحديد البروتينات في الطحالب** باستخدام *طريقة* (*Lowry*)، التي تستند على تشكيل معقد بروتيني–نحاسي بوسط قلوي، وبوجود كاشف فولان سيوكالتو(*FolanCiocalteu Reagent*)، يتشكل معقد نتيجة عملية إرجاع الفوسفومولبيدات، لإعطاء معقد أزرق اللون تقاس الامتصاصية باستخدام *Spectrophotometric* على طول الموجة 700n( Lowry *et al.*, 1951).

٢. **كما تم تحديد الكربوهيدرات** باستخدام طريقة(Dubois *et al.*, 1956)، بعد معالجة العينات بالفينول لاستخلاصها، تم إضافة حمض الكبريت المركز وقياس الامتصاصية باستخدام *Spectrophotometric* عند طولي الموجة 490nm،600nm .

٣. **وتم تحديد الليبيدات** باستخدام طريقة (Bligh *&* Dyer, 1959)، حيث يتم استخلاص الليبيدات بالكلوروفورم بالكلوروفورم والماء بنسبة ١:١، تفصل بعدها الخلاصة الكلوروفورمية وتجفف بشكل كامل ثم توزن ويمثل وزن الخلاصة الكلوروفورمية وزن الليبيدات في العينة.

## ٤. الدراسة الإحصائية:

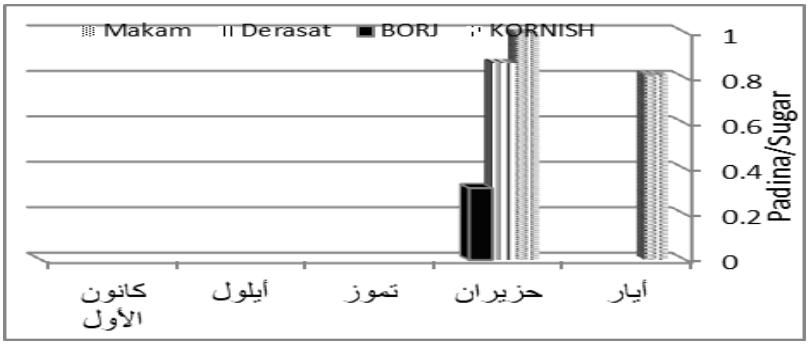
تم التعبير عن النتائج التي تم الوصول إليها باستخدام المتوسط الحسابي± الانحراف المعياري. وتم القيام بالتحليل الإحصائي باستخدام برنامج *SPSS* عند قيمة (*P<0.05*)، بالإضافة لدراسة علاقات الارتباط *Correlation* *Static*، والوصف الإحصائي *Description Static*.

**النتائج والمناقشة:**

من صف الطحالب السمراء Phaeophyceae، تم دراسة:

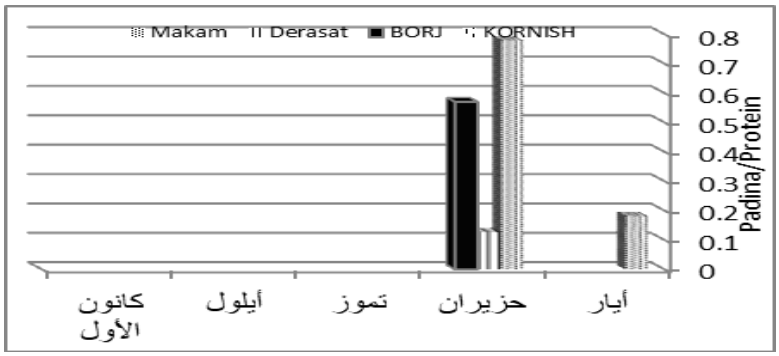
١-الجنس Padina ينتمي إلى صف الطحالب السمراءPhaeophyceae، رتبة Dictyotales، فصيلة Sargassaceae، الجنس Padina، الذي يتصف بمشرة صفيحية مروحية الشكل متكلسة، نهايتها مقطعة، مثبتة بقرص جذموري، ينمو في المناطق الرملية والطينية والصلبة، له استخدامات كمادة مضادة للسرطان، وعلى شكل ادوية تعالج ارتفاع ضغط الدم، وتضخم الغدة الدرقية (Usoltseva *et al., 2018*).

**١-١-٢-تغيرات تراكيز السكريات عند الجنس Padina:** يظهر من الشكل(٢) أن أعلى نسبة للسكريات سجلت في منطقة مقام الخضر وبلغت ٩٥%، خلال شهر حزيران وأدنى نسبة في محطة البرج٢٤%.




**الشكل(٢): تغيرات تراكيز السكريات عند جنس Padina من الطحالب السمراء.**

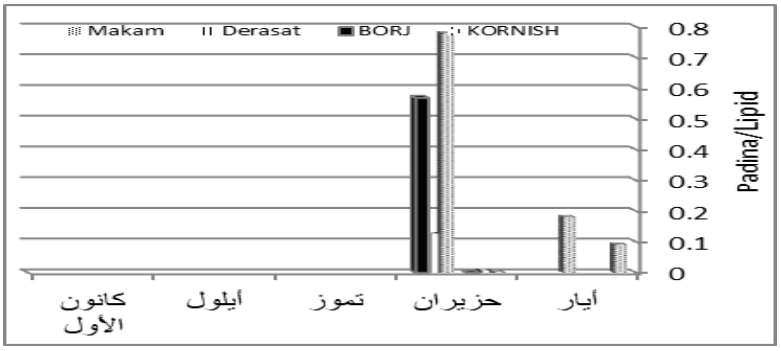
**١-١-٢-تغيرات تراكيز البروتينات عند جنس Padina:** يبين الشكل (٣) أن أعلى نسبة للبروتينات في محطة المقام حيث بلغت ٧٨% بينما كانت أخفض نسبة في محطة الدراسات حيث بلغت ١٥%.




**الشكل(٣):تغيرات تراكيز البروتينات عند جنس *Padina* من الطحالب السمراء.**

**١-١-٣-تغيرات تراكيز الليبيدات عند جنس *Padina* من الطحالب السمراء:**

**يبين الشكل (٤) أن** تراكيز الليبيدات عند جنس *Padina* فقد تراوحت مابين (٠.٠٨ و ١)%، و التي سجلت في منطقة برج اسلام ومقام الخضر خلال أيار وحزيران، وفي منطقة مقام الخضر خلال أيار بلغت أعلى نسبة ٨% من الوزن الرطب.



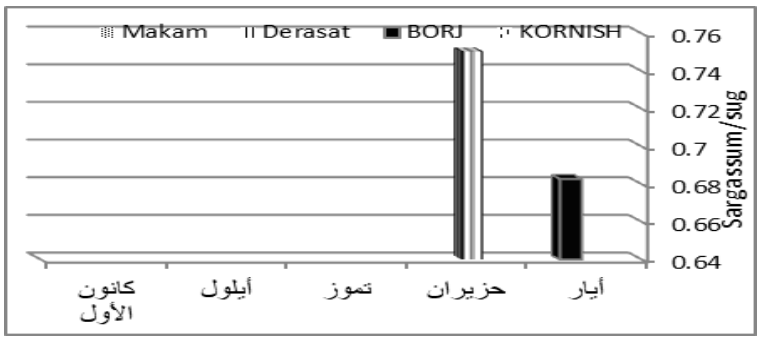

**الشكل(٤):تغيرات تراكيز الليبيدات عند جنس Padina من الطحالب السمراء.**

**١-٢-الجنس *Sargassum*:** ينتمي إلى صف الطحالب السمراء *Phaeophyceae*،رتبة *Fucales*، فصيلة *Sargassaceae*، الجنس *Sargassum*.

الذي يتصف بمشرة شجيرية متمايزة إلى ساق تتثبت على الصخور الشاطئية بجزء قرصي، تحمل أوراق نموذجية يتوضع في إبطها أعضاء التكاثر العنقودية والحويصلات الهوائية، بنيتها البيوكيميائية غنية بمركبات ميروتيربينويدات، الفلوروتانين، الفوكويدان التي تساهم في رفع مناعة الجسم، وتدخل في علاج مرض هاشيموتو (التهاب الغدة الدرقية) (Liu *et al* ., 2012).

**١-٢-١- تغيرات تراكيز السكريات عند جنس Sargassum من الطحالب السمراء:**

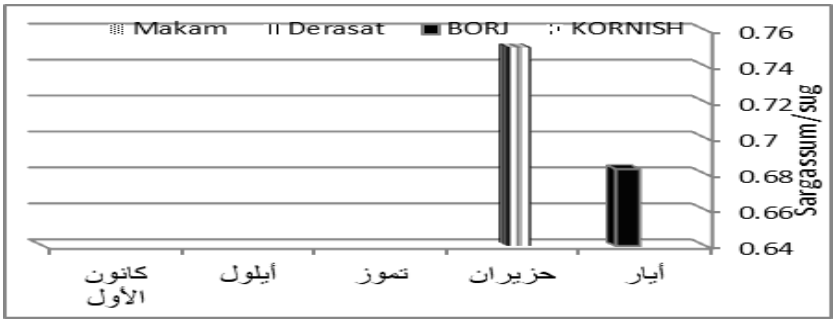
يظهر الشكل (٥) أن أعلى نسبة للسكريات في منطقة الدراسات خلال شهر حزيران التي بلغت ٧٥%، وأدنى نسبة للسكريات سجلت في محطة البرج خلال شهر أيار التي بلغت ٦٨% من الوزن الرطب.




**الشكل(٥):تغيرات تراكيز السكريات عند جنس Sargassum من الطحالب السمراء**

**١-٢-٢- تغيرات تراكيز البروتينات عند جنس Sargassum من الطحالب السمراء:**

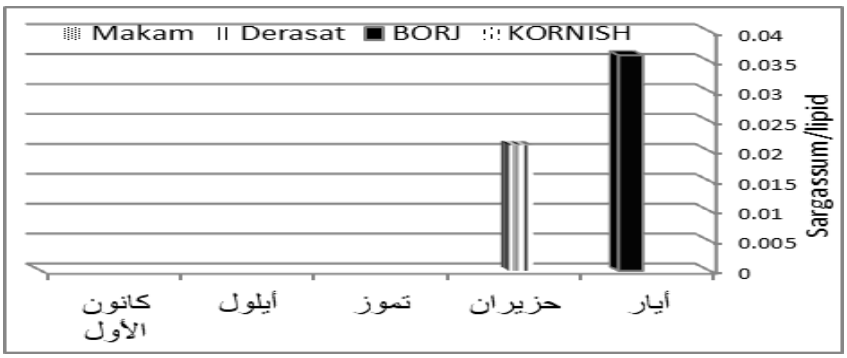
يظهر الشكل (٦) أن أعلى نسبة للبروتينات سجلت في منطقة الدراسات خلال شهر حزيران التي بلغت ٦٠%، وأدنى نسبة للبروتينات سجلت في منطقة برج اسلام خلال شهر أيار التي بلغت ٢% من الوزن الرطب.




**الشكل(٦): تغيرات تراكيز البروتينات عند جنس Sargassum من الطحالب السمراء**

**١-٢-٣-تغيرات تراكيز الليبيدات عند جنس Sargassum من الطحالب السمراء:**

يظهر الشكل (٧) أعلى نسبة لليبيدات تم تسجيلها في منطقة المقام خلال شهر تموز بلغت ٤%، وأدنى نسبة للبروتينات سجلت في منطقة شاليهات الدراسات خلال شهر حزيران بلغت ٢% من الوزن الرطب، وفي منطقة برج اسلام سجلت خلال أيار النسبة ٣.٥%. سجلت أعلى نسبة لليبيدات في محطة المقام خلال شهر تموز وأدنى نسبة سجلت في محطة الدراسات.



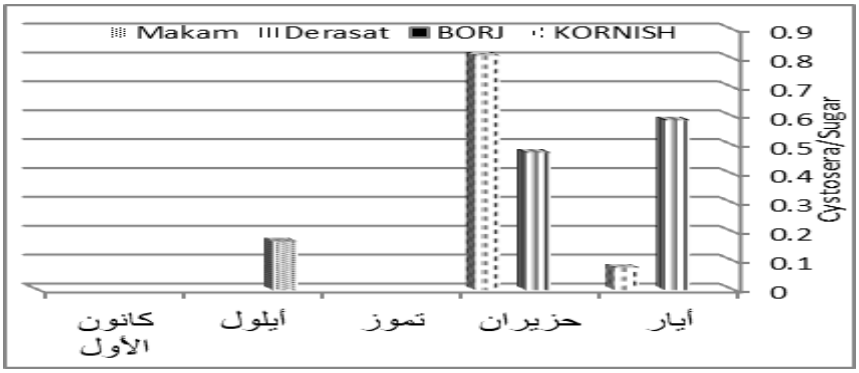

**الشكل(٧): تغيرات تراكيز الليبيدات عند جنس Sargassium من الطحالب السمراء.**

١-٣- الجنس *Cystoseira*: ينتمي إلى صف الطحالب السمراء Phaeophyceae، رتبة Fucales، فصيلة Sargassaceae، جنس Cystoseira.

يتصف بكونه مشرة شجيرية صغيرة متفرعة بغزارة تتمايز إلى شبه سوق وأوراق إبرية تنتشر على شواطئنا، ويعتمد كمؤشر حيوي على نوعية المياه الجيدة. ذو انتشار واسع على سواحل البحر الأبيض المتوسط، تمتاز بغناها بالمستقلبات الثانوية كالستيرولات الكبريتية والتايمين والبولي فينول، إذ تلعب دوراً مضادة للأكسدة والألتهابات والأورام (Yegdaneh *et al., 2016*).

**١-٣-١- تغيرات تراكيز السكريات عند جنس *Cystoseira* من الطحالب السمراء:**

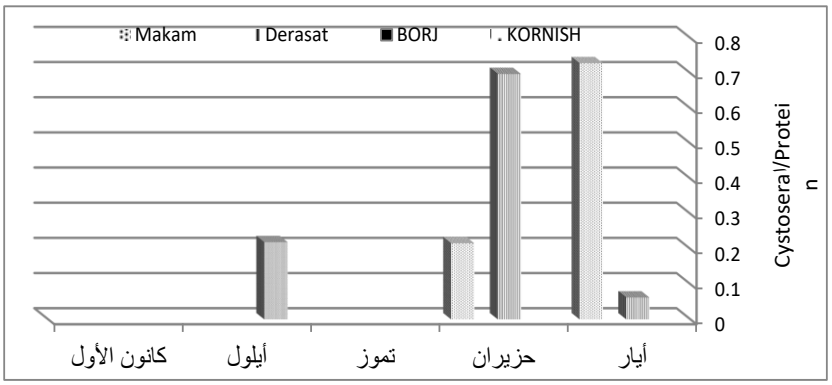
يظهر الشكل (٨) أن أعلى نسبة للسكريات عند طحلب *Cystoseira* في محطة الكونيش ٨٠% خلال شهر حزيران **و** أدناها سجلت في منطقة الكورنيش الجنوبي خلال شهر أيار ٧%، وفي منطقة شاليهات الدراسات سجلت أعلى نسبة للسكريات خلال شهر أيار وأدناها خلال شهر حزيران التي بلغت (٥٨و ٤٧)%، وبلغت نسبة السكريات ١٦% خلال شهر أيلول في مقام الخضر.




**الشكل(٨):تغيرات تراكيز السكريات عند جنس Cystoseira من الطحالب السمراء.**

**١-٣-٢-تغيرات تراكيز البروتينات عند جنس Cystoseira من الطحالب السمراء:**

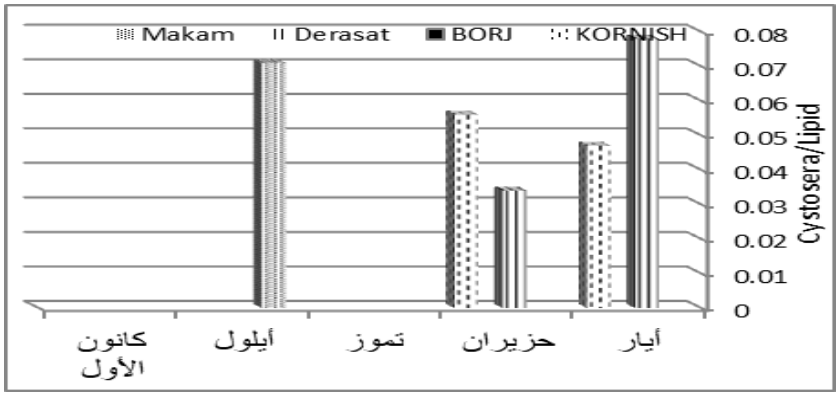
يظهر الشكل (٩) أن أعلى نسبة للبروتين عند طحلب *Cystoseira* **و** أدناها سجلت في منطقة الكورنيش الجنوبي ومنطقة شاليهات الدراسات خلال شهر أيار التي بلغت (٧٢ و ٦)% على التوالي، ولم تتجاوز نسبة البروتينات ٢١% في منطقة مقام الخضر خلال أيلول ٢٠١٩.




**الشكل(٩):تغيرات تراكيز البروتينات عند جنس Cystoseira من الطحالب السمراء.**

**١-٣-٣-تغيرات تراكيز الليبيدات عند جنس Cystoseira من الطحالب السمراء:**

يظهر الشكل (١٠) أعلى نسبة لليبيدات عند طحلب *Cystoseira* سجلت في منطقة شاليهات الدراسات خلال أيار ولم تتجاوز ٨%، وانخفضت هذه النسبة للنصف خلال حزيران، وخلال أيلول تم تسجيل نسبة مرتفعة لليبيدات في منطقة مقام الخضر٣%، وفي منطقة الكورنيش الجنوبي لم تتجاوز نسبة الليبيدات المئوية (٥ و ٦ )% خلال أيار وحزيران٢٠١٩.




**الشكل(١٠): تغيرات تراكيز الليبيدات عند جنس Cystoseira من الطحالب السمراء.**

## ٥-النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج أن :

١. كانت تراكيز الكربوهيدرات المسجلة أكثر وفرة من البروتينات. وقد كانت نسبة *الكربوهيدرات المسجلة في جنس Cystoseira sp (٧-٨١)%، ضمن المجال الذي* أشار إليه عراج حيث تراوحت نسبة الكربوهيدرات عند النوع *C.amentacea* ( ١٣_٥٦.٧٨)% (عراج، ٢٠١٦). وتباينت نسبة تراكيز الكربوهيدرات عند *Sargassum sp*المسجلة (٦٨-٧٥)%، التي توافقت مع دراسة Tiwari إذ بلغت ٥٤.٤% ( Tiwari, 2011)، أما عند *Padina sp* سجلت نسبة السكريات (٣١-٩٠)%،وبلغت النسبة ٥٠.٩٦% عند *Padina capillacea* (Khairy *et* al., 2013). تلعب العوامل البيئية والطريقة المتبعة للاستخلاص دوراً هاماً و له التأثير الكبير في تباين نسب السكريات بين الأنواع( Peinado *et al.*, 2014) .

لم تكن الطحالب البحرية عادة مصدرًا جيدًا للدهون، فالعديد من الدراسات سجلت محتوى الدهون الكلي أقل من ٨%. ومع ذلك، يمكن مقارنة محتوى الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة بشكل كافٍ مع محتواها في النباتات العليا.

٢. تراوحت نسبة الدهون في الطحالب البحرية عند جنس *Cystoseira* sp (١-٤)%، وهي توافقت مع دراسة (Bouafif *et al.*, 2018)على الشواطئ التونسية إذ كانت النسبة ٢.٤٢%عند *C. sedoides* .

٣. وفي جنس *Sargassum sp* تراوحت نسبة الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة (٢-٤)%، وهي توافقت مع نتائج (Ahmed *et al.*, 2014)في تسجيل النسبة 3.91% عند النوع *S.ilicifolium* يختلف المحتوى اللبيدي تبعاً للتغيرات البيئية وخاصة درجة الحرارة، والاختلافات الجينية بين الأنواع، وموسم التكاثر وظروف الجفاف .

٤. في دراستنا هذه، كان محتوى البروتين في جنس Padina sp أعلى منه في جنس *Cystoseira sp* وجنس *Sargassum sp* التي تراوحت على التوالي(١٢-٧٨)% و (٦-٧٢)% و(٢-٦٠)%، التي تشابهت مع دراسات كل من (Anitha *et al ,2008*؛ Ganesan *&* Kannan,١٩٩٤) التي ذكرت أن أنواع الطحالب السمراءPhaeophycea، تحتوي بشكل عام، على نسبة بروتين مهمة.

٥. ومن خلال الدراسة الاحصائية للنتائج:

١-جنس Padina. تم تصنيف علاقات الارتباط بحسب قوة علاقات الارتباط المدروسة لثلاثة مجموعات كما في الجدول (١):

١. **-المجموعة الأولى متوسطة القوة تراوحت مابين ٤٥ و ٥٥% نذكر منها:**

علاقة الارتباط المسجلة بين النسبة المئوية للبروتينات في جنس Padina مع تراكيز الأمونيوم في المغذيات. كما سجلت علاقة ارتباط بين النسبة المئوية للبروتينات في جنسPadina مع النسبة المئوية للسكريات عند جنس Cystoseira. وسجلت علاقة ارتباط بين النسبة المئوية للسكريات في جنس Padina مع النسبة المئوية للسكريات عند جنس Enteromorpha.

٢. **-المجموعة الثانية جيدة القوة تراوحت ما بين ٥٥ و ٨٠% نذكر منها:**

علاقة الارتباط المسجلة بين النسبة المئوية للسكريات عند جنس Padina مع عكارة وملوحة المياه المدروسة. كما سجلت علاقة ارتباط بين النسبة المئوية للبروتينات عند جنس Padina مع النسبة المئوية للسكريات عند الجنس نفسه، كذلك مع النسبة المئوية للبروتينات عند Ulva .

٣. **-المجموعة الثالثة قوية تراوحت ما بين ٨٠ و ٩٥% نذكر منها:**

سجلت علاقة ارتباط للنسبة المئوية للسكريات عند جنس Padina مع تركيز النتريت في المياه المدروسة. كما سجلت علاقة ارتباط للنسبة المئوية للبروتينات عند جنس Padina مع تركيز النتريت في المياه المدروسة. وعند دراسة الوصف الاحصائي لجنس Padina فقد بلغت نسبة الخطأ المعياري والانحراف المعياري ومعدل الثقة للسكريات على التوالي( 0.149، 0.298 ، 0,475). وبلغت نسبة الخطأ المعياري والانحراف المعياري ومعدل الثقة للبروتين على التوالي(0.1567، 0.3133، 3.49). وبلغت نسبة الخطأ المعياري والانحراف المعياري ومعدل الثقة للآزوت على التوالي (0.0036 ، 0.0072 ، 0.0115).

**الجدول(١): يبين المتوسط الحسابي والخطأ والانحراف المعياري ومعدل الثقة عند Padina .**

| *N%Padina* | *prot% Padina* | *sug %Padina* | DESCRIPTION STATIC |
|---|---|---|---|
| 0,0112 | 0,4144 | 0,7481 | **Mean** |
| 0,0036 | 0,1567 | 0,1494 | **Standard Error** |
| 0,0108 | 0,3757 | 0,8393 | **Median** |
| 0,0072 | 0,3133 | 0,2987 | **Standard Deviation** |
| 0,0001 | 0,0982 | 0,0892 | **Sample Variance** |
| 0,0029 | 0,1267 | 0,3156 | **Minimum** |
| 0,0203 | 0,7796 | 0,9983 | **Maximum** |
| 0,0115 | 0,4986 | 0,4753 | **Confidence Level(95.0%** |

٢-**الجنس Sargassum:** بدراسة علاقات الارتباط كانت القيم الناتجة بسيطة وكلها تحت ٤٠% السابق عند الجنس Sargassum . وبدراسة الوصف الاحصائي لجنس Sargassum فقد بلغت نسبة الخطأ المعياري والانحراف المعياري ومعدل الثقة للسكريات على التوالي( 0.033، 0.047 ، 0.429). وبلغت نسبة الخطأ المعياري والانحراف المعياري ومعدل الثقة للبروتين على التوالي ( 0.290، 0.411 ، 3.695). وبلغت نسبة الخطأ المعياري والانحراف المعياري ومعدل الثقة للآزوت على التوالي (0.0032، 0.0045، 0.403).

**الجدول(٢): يبين المتوسط الحسابي والخطأ والانحراف المعياري ومعدل الثقة عند argassium.**

| N%Sargassum | prot% Sargassum | sug %Sargassum | DESCRIPTION STATIC |
|---|---|---|---|
| 0,0065 | 0,3113 | 0,7166 | Mean |
| 0,0032 | 0,2908 | 0,0338 | Standard Error |
| 0,0065 | 0,3113 | 0,7166 | Median |
| 0,0045 | 0,4113 | 0,0478 | Standard Deviation |
| 0,0000 | 0,1692 | 0,0023 | Sample Variance |
| 0,0033 | 0,0205 | 0,6828 | Minimum |
| 0,0096 | 0,6022 | 0,7504 | Maximum |
| 0,0403 | 3,6952 | 0,4296 | Confidence Level(95.0% |

٣- **الجنس Cystoseira:**

**وبحسب قوة علاقات الارتباط المدروسة صنفت لثلاثة مجموعات:**

١. **المجموعة الأولى متوسطة القوة تراوحت مابين ٤٥ و ٥٥% وكان هناك العديد منها:**

علاقة الارتباط المسجلة بين النسبة المئوية للبروتينات في جنس Cystoseira مع النسبة المئوية لتركيز السكريات عند جنسPadina.

٢. **أما المجموعة الثانية جيدة القوة تراوحت ما بين ٥٥ و ٨٠% وكان هناك العديد منها:** علاقة الارتباط المسجلة بين النسبة المئوية للبروتينات عند جنس Cystosera مع تركيز الفوسفوريدات في المياه المدروسة، وكذلك سجلت علاقة ارتباط بين النسبة المئوية للسكريات عند Cystosera وعكارة المياه.

٣. **المجموعة الثالثة قوية تراوحت ما بين ٨٠ و ٩٥% نذكر منها:** سجلت علاقة ارتباط للنسبة المئوية للبروتينات عند جنس Cystosera مع كل من العكارة ومع النسبة المئوية للسكريات عند Padina. كما سجلت علاقة ارتباط للنسبة المئوية للسكريات عند جنس Cystosera مع تركيز كل من النسبة المئوية للسكريات والبروتينات عند لـEnteromorpha، ومع النسبة المئوية للسكريات عند Ulva.

وبدراسة الوصف الاحصائي الجنس Cystosera فقد بلغت نسبة الخطأ المعياري والانحراف المعياري ومعدل الثقة للسكريات على التوالي(0.1351، 0.3022، 0.3752). وبلغت نسبة الخطأ المعياري والانحراف المعياري ومعدل الثقة للبروتين على التوالي(0.1371 ، 0.3066،0.3807). وبلغت نسبة الخطأ المعياري والانحراف المعياري ومعدل الثقة للآزوت على التوالي (0.0024 ، 0.0054 ، 0,0067 ).الجدول٣

**الجدول(٣): يبين المتوسط الحسـابي والخطأ والانـحراف المعيـاربين ومعـدل الثقة عند Cystosera.**

| *N%Cystosera* | *prot%Cystosera* | *sug %Cystosera* | DESCRIPTION STATIC |
|---|---|---|---|
| 0,0089 | 0,3849 | 0,4236 | **Mean** |
| 0,0024 | 0,1371 | 0,1351 | **Standard Error** |
| 0,0099 | 0,2196 | 0,4750 | **Median** |
| 0,0054 | 0,3066 | 0,3022 | **Standard Deviation** |
| 0,0000 | 0,0940 | 0,0913 | **Sample Variance** |
| 0,0035 | 0,0621 | 0,0773 | **Minimum** |
| 0,0160 | 0,7286 | 0,8113 | **Maximum** |
| 0,0067 | 0,3807 | 0,3752 | **Confidence Level(95.0%** |

## الاستنتاجات:

١. من خلال نتائجنا نجد أن الطحالب السمراء تزيد من الطاقة والحيوية، وهي تزيد من مقاومة الجسم للأمراض، ومن قوه التركيز والذاكرة، وتساعد في عمليه الهضم، لذا فهي غذاء هام للإنسان.

٢. الطحالب السمراء هي غذاء رئيسي للكائنات البحرية وأعلاف للماشية والدواجن. وهي مصدر للأسمدة بعد تجفيفها لاحتوائها على نسبة عالية من المواد النيتروجينية.

٣. الطحالب السمراء هي مصدر لليود والأجار، ويمكن استخدامها في معالجة مياه الصرف الصحي بتوفير الأكسجين للبكتيريا لتعمل على أكسدة المواد العضوية.

## التوصيات والمقترحات:

١. من الضروري ان تولى البيئة البحرية المزيد من الاهتمام والحماية من التلوث. والاستثمار بشكل أفضل لمواردها بهدف تحسين نوعية وجودة المنتجات الغذائية.

٢. نوصي باستزراع هذه الأجناس الهامة اقتصادياً واعتمادها في مجالات تطبيقية بغية فتح آفاق جديدة للصناعات المحلية وتوفيرها في السوق دوائياً وتجارياً.

## REFRENCES:


١. ميهوب، حامد .(٢٠٠٤) *وجود الطحلب الأسمر الاستوائي الأصل Padina tetrastromatica قرب اللاذقية*. مجلة جامعة دمشق، المجلد ٢٠ –العدد ٢ ،٧٧ –٨٩.

٢. هديل , &ميهوب، حامد، عباس، آصف، عراج. (٢٠١٦) . *دراسة التركيب البيوكيميائي لبعض أنواع الطحالب السمراء جنس* ،Cystoseira (Phaeophyceae) *على شاطئ ابن هاني*–اللاذقية. *2079-3065, 37(4).* سلسلة العلوم البيولوجية.

**3.** *Ahmed, A.B., Adel, M., Karimi, P., Peidayesh, M., (2014). Pharmaceutical, cosmeceutical, and tradi-tional applications of marine carbohydrates. Adv. Food Nutr. Res 73, 197–220.*

4. Anitha, A., Balamurugan, R., Swarnakumar, N., Sivakumar, K., & Thangaradjou, T. (2008). Evaluation of seaweeds for biochemical composition and calorific content. *Seaweed Research and Utilization*, 30(Special Issue).

**5.** Bligh, E. G., & Dyer, W. J. (1959). *A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian journal of biochemistry and physiology*, 37(8), 911-917.

**6.** Bouafif, C., Messaoud, C., Boussaid, M., & Langar, H. (2018). Fatty acid profile of Cystoseira C. Agardh (Phaeophyceae, Fucales) species from the Tunisian coast: Taxonomic and nutritional assessments. *Ciencias Marinas*, *44*(3), 169-183.

7. Dubois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. T., & Smith, F. (1956). *Colorimetric method for determination of sugars and related substances*. Analytical chemistry, 28(3), 350-356.

**8.** Durgham H**.** & Ikhtiyar S 2019: *Adescription one blooming cases on the Syrian coast opposite of lattakia. Tishreen university journal for research and scientific studies* – biological

9. Gansan, M., & Kannan, L. (1994*). Seasonal variation in the biochemical constituents of economic seaweeds of the Gulf of Mannar. Phykos* (Algiers), 33(1-2), 125-135.

**10.** Ghosh, R.; Banerjee, K.; Mitra, A.,( 2012). S*eaweeds in the Lower Gangetic Delta. In: Se-Kwon Kim* (Ed.), Handbook of marine macroalgae: biotechnology and applied phycology. Wiley-Blackwell**.**

**11.** Holdt, S. L., & Kraan, S. (2011). Bioactive compounds in seaweed: functional food applications and legislation. *Journal of applied phycology*, *23*(3), 543-597.

**12.** Khairy H M and El-Shafay S M .(2013) *Seasonal variations in the biochemical composition of some common seaweed species from the coast of Abu Qir Bay*, Alexandria, Egypt Oceanologia 55 435–52.

13. LIU, L., ET AL. (2012), *Towards a better understanding of medicinal uses of the brown seaweed Sargassum in Traditional Chinese Medicine: A phytochemical and pharmacological review.*. **142**(3):,p. 591-619

14. Lowry,O,H, Rosebrough, NJ, L. O. R., Farr, A. L., & Randall, R. J. (1951). *Protein measurement with the Folin phenol reagent. J Bio*l Chem, 193, 265-275.

**15.** Murty, U. S.; Banerjee, A. K.,( 2012). S*eaweeds: The wealth of oceans.* In: Se-Kwon Kim (Ed.), Handbook of marine macroalgae: biotechnology and applied phycology**.**

**16.** Peinado,J.Girón,G. Koutsidis,J.M.Ames (2014). *Chemical composition, antioxidant activity and sensory evaluation of five different species of brown edible seaweeds Food Research International*,66 pp. 36-44

17. Pereira, L.(2018). Therapeutic and Nutritional Uses of Algae; C*RC Press/Taylor & Francis Group*: Boca Raton, FL, USA,; p. 560, ISBN 9781498755382. [CrossRef]

**18.** Tiwari BK, Bajpai VN(2011), and Agarwal PN. Evaluation of insecticidal, *fumigant and repellent properties of lemongrass* oil. Indian J Exp Biol.;4(2):128-129.

19. Usoltseva, R.V., ET AL**.** (2018*), Structural characteristics and anticancer activity in vitro of fucoidan from brown alga Padina boryana*. **184**: ., p. 260-268.

20. Van Den Hoek, C., Mann, D. G., Jahns, H(2001). Algae, *An introduction to phycology*. Cambridge. Univ Press, , 623pp.

21. Yegdaneh, A., A. Ghannadi, and L.J.R.I.P.S. Dayani(2016)**,** *Chemical constituents and biological activities of two Iranian Cystoseira species.*. **11**(4):, p. 311.