مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية
المجلد (11)، العدد (2) (ديسمبر-2025)

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

DOI: https://doi.org/10.59743/jmset.v11i2.194

دراسة مورفولوجية لنوعين من الطحالب البنية (*Cystoseira compressa, Dictyopteris membranacea*) المجمعة من شاطئ الصابري، بنغازي

نادين عثمان أزرقة* و نيروز عبد السلام قرقوم

قسم علم النبات، كلية العلوم الإنسانية والتطبيقية، جامعة بنغازي، بنغازي، ليبيا.

*البريد الإلكتروني: nadeen.zarqah@uob.edu.ly

Morphological Study of Two Species of Brown Algae (*Cystoseira compressa, Dictyopteris membranacea*) Collected from Al-Sabri Coast, Benghazi

Nadeen Othman Zarqah* and Nirouz Abdsalam Garoum

Department of Botany, Faculty of Humanities and Applied Sciences,
University of Benghazi, Benghazi, Libya.

Received: 05 September 2025; Revised: 05 December 2025; Accepted: 20 December 2025.

الملخص

تقع مدينة بنغازي في الجزء الشمالي الشرقي من ليبيا، وتطل على ساحل البحر الأبيض المتوسط ولها سواحل غنية جداً بالطحالب البحرية، يصل طولها إلى حوالي 18 كم. أجريت هذه الدراسة على شاطئ الصابري، بنغازي خلال يونيو ويوليو 2024 لغرض تجميع وتعريف الطحلب البني *Cystoseira compressa* والطحلب البني *Dictyopteris membranacea*، حيث عرف كل من النوعين بواسطة الدراسة المورفولوجية.

الكلمات الدالة: دراسة مورفولوجية، ديكتيوبتيريس ممبرناسيا، سيستوسيرا كومبريسا، شاطئ الصابري، بنغازي.

Abstract

Benghazi was located in the northeastern part of Libya, overlooking the Mediterranean coast, it has a coastline rich in marine algae, extending approximately 18 km in length. This study was conducted on Al-Sabri coast Benghazi, during June and July 2024, to collection and identification the brown algae *Cystoseira compressa* and the brown algae *Dictyopteris membranacea*, both species were identified through morphological study.

***Keywords**: Morphological study, Dictyopteris membranacea, Cystoseira compressa, Al-Sabri coast, Benghazi.*

1. المقدمة

تقع ليبيا على الساحل الجنوبي للبحر الأبيض المتوسط، ويتراوح طول الساحل الليبي حوالي 1,900 كم، حيث يمتد من الحدود التونسية غرباً إلى الحدود المصرية شرقاً، معظم الشريط الساحلي الليبي يكون رملياً مع وجود بعض المناطق الصخرية (الشتيوي وأبوحبيل، 2010). ولقد بدأت الدراسات على الطحالب البحرية في ليبيا بواسطة العلماء الإيطاليين وكانت أول قائمة لهذه الطحالب مسجلة بواسطة Ardissone (1893) ومن ثم قام Muschler (1910) بجمع قوائم الطحالب البحرية بشاطئ طرابلس بينما جمع Pampanini (1931) قوائم الطحالب البحرية بشواطئ برقة، كذلك وجدت تجميعات أخرى على طول

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

الساحل الليبي ومنها القائمة الكاملة للطحالب البحرية في ليبيا بواسطة Nizamuddin *et al*. (1979). وظهرت العديد من الدراسات سُجل فيها أنواع جديدة لأول مرة على مستوى العالم منها دراسة Nizamuddin (1985) التي سجل فيها نوع جديد من جنس *Cystoseira* هو *Cystoseira susanensis* Nizamuddin وهذا النوع سمي بهذا الاسم نسبة إلى مدينة سوسة. ودراسة Nizamuddin & Godeh (1989) والتي سجل فيها نوع جديد عالمياً هو *Sytpopodium tubruqense* نسبة إلى مدينة طبرق، ودراسات Nizamuddin & Godeh (1990a & b) التي سجل فيها *Cottoniella libyensis* نسبة إلى ليبيا، ودراسة Nizamuddin & Zarmouh (1991) التي سجل فيها النوع *Sargassum ramentaceum*

إضافة إلى ذلك هناك العديدة من الدراسات الأخرى على الطحالب البحرية نتج منها تسجيل العديد من الأنواع محلياً ومنها دراسة Shameel (1983) التي سجل فيها خمسة عشر نوعاً من الطحالب الخضراء والبنية وسبعة عشر نوعاً من الطحالب الحمراء وسبعة أنواع جديدة مضافة لشاطئ طرابلس وأربعة أنواع جديدة مسجلة للشاطئ الليبي، ودراسة El-Menifi (1990) والتي قام فيها بدراسة بعض الطحالب البحرية الكبيرة الشائعة من شاطئ بنغازي (اللثامة والصابري). وأيضاً دراسة Godeh *et al*. (1992) التي نتج منها تسجيل قائمة للطحالب البحرية من الشواطئ الشرقية في ليبيا.

لقد استمرت الدراسات على الطحالب ونتج منها تسجيلات جديدة محلية للطحالب البحرية ولكن هذه الدراسات لم تغطي الشاطئ الليبي بكامله وكانت متركزة على المدن عادة ومنها دراسة Godeh & Said (2008) لشاطئي توكرة وطلميثة، حيث سجل فيهما أربعة وخمسين جنساً وخمسة وسبعون نوعاً من الطحالب البحرية. ودراسة Godeh *et al*. (2009) لشاطئي طبرق وعين غزالة، سجل فيهما واحد وثلاثون جنساً وأربعة وأربعون نوعاً من الطحالب. ودراسة Godeh *et al*. (2010) لشاطئ بنغازي سجل فيها سبعة عشر جنساً وأربعة وخمسون نوعاً من الطحالب، وكذلك دراسة الشتيوي وأبوحبيل (2010) لشاطئ منطقة صرمان نتج منها تسجيل 109 نوعاً من الطحالب. ودراسة Said *et al*. (2010) لشاطئ درنة وسوسة وطلميثة سجل فيها تسعة وثلاثون جنساً واحد وستون نوعاً. ودراسة Said *et al*. (2012) لشاطئ تاجوراء، حيث سجل فيها خمسة وستون نوعاً وأربعون جنساً من الطحالب. ودراسة Issaa *et al*. (2014) لشاطئي الحمامة والحنية، حيث سجل فيها ثلاثة وأربعون جنساً وسبعة وأربعون نوعاً من الطحالب الخضراء والبنية والحمراء والخضراء المزرقة. كما وجدت دراسة لبعض المناطق بساحل الجبل الأخضر (El-Adl, 2014) سجلت فيها ستة أنواع جديدة من الطحالب لأول مرة على الشواطئ الليبية، ثلاثة منها سجلت كأنواع جديدة لساحل الجبل الأخضر والثلاثة الأخرى لمنطقة الدراسة. ودراسة Shtewi & Abohbel (2015) لساحل منطقة الزاوية، التي نتج منها تسجيل 195 نوعاً ودراسة Godeh *et al*. (2017) لشاطئ سرت، نتج منها تسجيل إحدى وعشرين جنساً ونوعاً. ودراسة Ali *et al*. (2019) لشاطئ سوسة، التي نتج منها تسجيل ستة عشر جنساً واثنا عشر نوعاً من الطحالب الخضراء والبنية والحمراء والخضراء المزرقه والديتومات. ودراسة أبوحبيل وآخرون (2019) لشاطئ صبراتة، نتج منها تسجيل اثنان وخمسون جنساً وثمانية وسبعون نوعاً من الطحالب الخضراء والبنية والحمراء والخضراء المزرقة.

لذا تهدف هذه الدراسة إلى تجميع وتعريف عينات طحلب *Cystoseira compressa* وطحلب *Dictyopteris membranacea* التي تنمو في شاطئ الصابري، بمدينة بنغازي.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

2. المواد والطرق

1.2. وصف منطقة الدراسة

تقع مدينة بنغازي على الساحل الشرقي الليبي وتتميز بسواحل طويلة جداً يصل طولها إلى حوالي 18 كم، وبها العديد من الشواطئ الرملية والصخرية مع بعض الجزر الصخرية المتفرقة والتي تكاد تكون صغيرة جداً، كما تمتلك موانئ اقتصادية وتجارية وعسكرية وموانئ صيد الأسماك، ومن بين هذه الشواطئ تم اختيار شاطئ الصابري وهو شاطئ رملي مع وجود بعض الصخور (الشكل 1).

شكل 1. يبين الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة

2.2. جمع وتعريف العينات

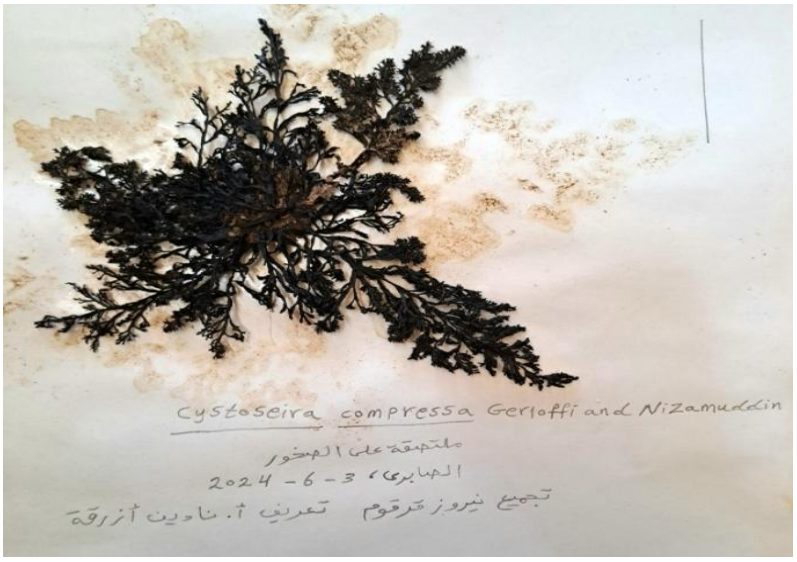
جمعت عينات طحلب *Cystoseira* ملتصقة على الصخور من شاطئ الصابري، بنغازي بتاريخ 3 يونيو و7 يوليو 2024، وعينات طحلب *Dictyopteris* بتاريخ 7 يوليو 2024. ثم غسلت هذه العينات جيداً بماء البحر ومن ثم وضعت في أكياس بلاستك، ونقلت إلى المعمل، وغسلت بماء الصنبور لإزالة الأملاح والعوالق، ومن تم فردت جيداً على أوراق المعشبة باستعمال قطع القماش والجرائد لغرض تجفيفها، وتم تعريف وتصنيف الطحالب عن طريق الدراسة المورفولوجية وفق ما ذكر في دراسة Bouafif *et al*., (2014) ودراسة Godeh *et al*. (2011).

3. النتائج والمناقشة

عينات طحلب *Cystoseira compressa* وطحلب *Dictyopteris membranacea* تابعة لقسم الطحالب البنية (Phaeophyta) حيث أن طحلب *Cystoseira compressa* من رتبة (Fucales) ومن عائلة (Cystoseiraceae) وطحلب *Dictyopteris membranacea* من رتبة (Dictyotales) ومن عائلة (Dictyotaceae). جمعت عينات النوع *Cystoseira compressa* الملتصقة على الصخور، ويتكون الثالوس من عدة سويقات يتراوح طولها ما بين 8.1- 27.4 سم، ولونه بني مصفر إلى بني داكن (الشكل 2) ويلتصق بواسطة خلية لاصقة قرصية صغيرة (شكل 3.أ)، وتنشأ منها عدة سويقات ملساء لا يوجد عليها انتفاخ قاعدي (Tophules) (شكل 3.ب)، وتحمل السويقات فروع أولية ورقية ملساء (شكل

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

3.ج)، وفروع ثانوية ورقية قصيرة وقمتها مدورة ذات ترتيب متبادل (شكل 3.د)، والأكياس الهوائية توجد على السويقات (شكل 3.هـ)، والحوافظ التكاثرية تحمل على فروع عادية تسمى (Receptacle) وهي قمية ومتفرعة (شكل 3.و).



شكل 2. يوضح ثالوس طحلب *Cystoseira compressa* والمسطرة 5 سم.

(أ)

(ب)

(ج)

(د)

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

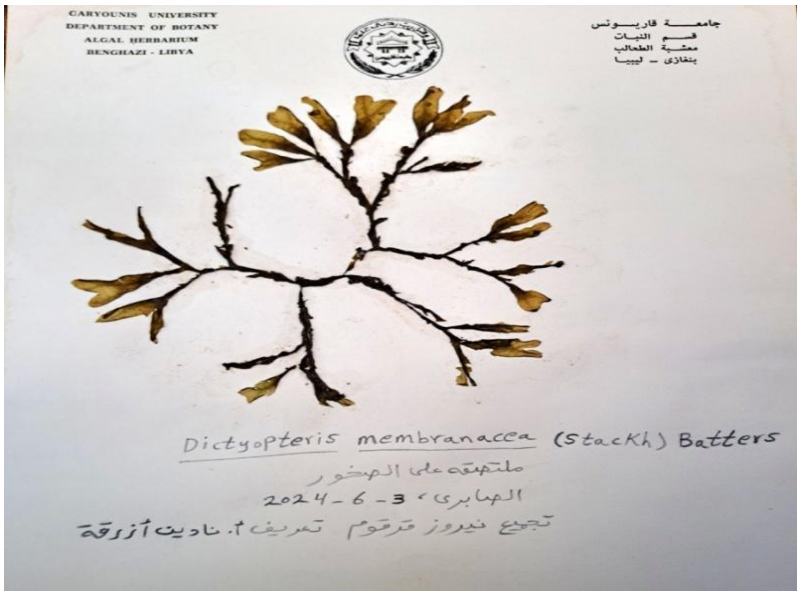
(هـ)

(و)

شكل 3. صور طحلب *Cystoseira compressa* المجمع من شاطئ الصابري، بنغازي.

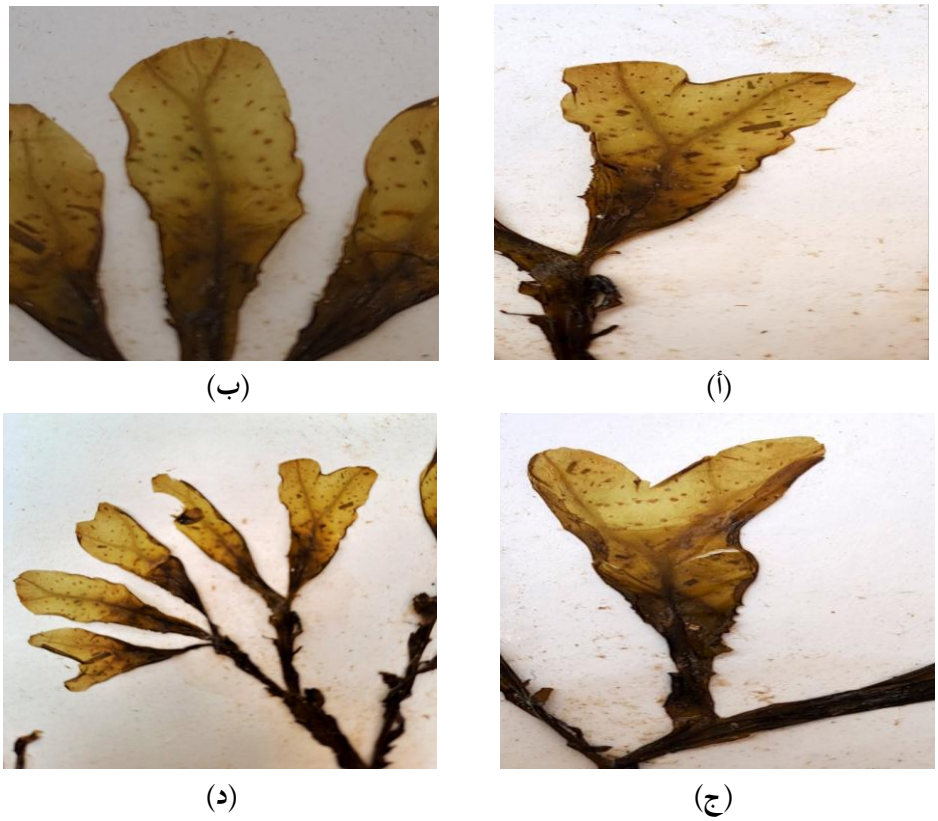
أ) يوضح الخلية اللاصقة قرصية صغيرة في طحلب *Cystoseira compressa*؛ **ب**) يوضح السويقات الملساء لا يوجد عليها انتفاخ قاعدي في طحلب *Cystoseira compressa*؛ **ج**) يوضح الفروع الأولية الورقية الملساء في طحلب *Cystoseira compressa*؛ **د**) يوضح الفروع الثانوية القصيرة قمتها مدورة ذات ترتيب متبادل في طحلب *Cystoseira compressa*. **هـ**) يوضح الأكياس الهوائية على سويقات طحلب *Cystoseira compressa*؛ **و**) يوضح الفروع التي تحمل الحوافظ التكاثرية وهي اسطوانية قمية مغزلية متفرعة في طحلب *Cystoseira compressa*.

جمعت عينات النوع *Dictyopterans membranacea* الملتصقة على الصخور، ويتكون الثالوس من سويقات طويلة رفيعة لونه بني مصفر (شكل. 4)، وتحمل السويقات أشباه أوراق متميزة بوجود العرق الوسطي واضح (شكل 5.أ)، وقمة أشباه الأوراق دائرية الشكل (شكل 5.ب)، ومتفرعة تفرع ثنائي (شكل 5.ج)، والحوافظ التكاثرية توجد في صورة مبعثرة حول العرق الوسطي (شكل 5.د).



شكل 4. يوضح ثالوس طحلب *Dictyopteris membranacea*.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966



(أ) (ب)

(ج) (د)

شكل 5. صور طحلب *Dictyopteris membranacea* المجمع من شاطئ الصابري، بنغازي.

أ) يوضح أشباه الأوراق متميزة بوجود العرق الوسطي واضح في طحلب *Dictyopteris membranacea*؛ **ب)** يوضح قمة أشباه الأوراق دائرية الشكل في طحلب *Dictyopteris membranacea*؛ **ج)** يوضح أشباه الأوراق المتفرعة تفرع ثنائي في طحلب *Dictyopteris membranacea*؛ **د)** يوضح الحوافظ التكاثرية توجد في صورة مبعثرة حول العرق الوسطي في طحلب *Dictyopteris membranacea*.

تمت المناقشة في هذه الدراسة بمقارنة تسجيل وجود النوعين اللذان تم تجميعهما من شاطئ الصابري، بنغازي مع الدراسات السابقة خاصة الدراسات الليبية والدراسات التي كانت على الدول العربية والأوروبية المطلة على البحر الأبيض المتوسط بحيث سجل وجود نوع *Cystoseira compressa* في ليبيا في شواطئ طرابلس والزاوية وصبراتة وصرمان وبنغازي وتوكرة وطلميثة وسوسة (Nizamuddin et al., 1979; Godeh & Said, 2008; Godeh *et al*., 2010; Shtewi & Abohbel, 2015) والشتيوي وأبوحبيل (2010) وأبوحبيل وآخرون (2019).أما في دول البحر الأبيض المتوسط فقد سجل وجوده في مصر وتونس والجزائر والمغرب وسوريا وإيطاليا وفرنسا وقبرص وإسبانيا واليونان وتركيا (Shabaka, 2018; Ould-Ahmed *et al*., 2013; Tsiamis *et al*., 2013; Catra *et al*., 2006; De Ramon N'yeurt & Payri, 2006; Aysel *et al*., 2005; Flores-Moya *et al*.,1995; Furnari ,1984; Menez & Mathieson, 1981).

كما وسجل وجود نوع *Dictyopteris membranacea* في ليبيا في شواطئ طرابلس والزاوية وصبراتة وصرمان وسرت بنغازي وطلميثة وسوسة وطبرق (Godeh & Said 2008; Godeh *et al*., 2010; Shtewi & Abohbel, 2015) والشتيوي وأبوحبيل (2010) وأبوحبيل وآخرون (2019). أما في دول البحر الأبيض المتوسط سجل وجوده في تونس وسوريا وإسبانيا واليونان وتركيا (Menez & Mathieson ,1981; Flores-Moya *et al*.,1995; Aysel *et al*., 2005; Tsiamis *et al*., 2013).

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

4. الخاتمة

يعتبر شـاطئ مدينة بنغازي غنى جداً بالطحالب البحرية التي لها أهمية اقتصـادية، وفي هذه الدراسـة تم اختيار شـاطئ الصـابري لتجميع نوعين من الطحالب البنية *Cystoseira compressa* و*Dictyopteris membranacea* بحيث تم تعريفهما عن طريق الدراسة المورفولوجية وتم أيضاً دراسة توزيعهما في شواطئ ليبيا وفي شواطئ الدول العربية والأوروبية المطلة على البحر الأبيض المتوسط اعتماداً على المعلومات المذكورة في المراجع.

المراجع

أولاً: مراجع باللغة العربية

أبوحبيل، هناء؛ الشـتيوي، عمر؛ النعاس، أمل؛ التومي، عمر؛ بنوبة، ابتسـام؛ وعمر، زهور (2019). حصـر وتعريف الطحالب البحرية بشـاطئ منطقة صبراتة على الساحل الغربي من ليبيا. *مجلة العلوم التطبيقية*، 2، 113–123.

الشـتيوي، عمر؛ أبوحبيل، هناء (2010). التباين الفصـلي للقياسـات البارامترية والطحالب البحرية بشـاطئ منطقة صـرمان. *الجامعي*، 28، 221–234.

ثانياً: مراجع باللغة الإنجليزية

Ali, W., Elsalhin, H., & Shaieb, F. (2019). Isolation and definition of marine algae from the coast of Sousa City in Libya. *International Journal of Applied Science*, 1(1), 447-453.

Ardissone, F. (1883). *Phycologia mediterranea*, Vol. 1. Maj e Malnati.

Aysel, V., Erdugan, H., Duraltarakçi, B., & Okudan, E. S. (2005). Marine algae and seagrasses of Giresun shores (Black Sea, Turkey). *Journal of Black Sea/Mediterranean environment*, *11*(3), 241-300.

Bouafif, C., Verlaque, M., & Langar, H. (2014). Cystoseira taxa new for the marine flora of Tunisia. *Cryptogamie, Algologie*, *35*(3), 269-283.

Catra, M., Alongi, G., Serio, D., Cormaci, M., & Furnari, G. (2006). The benthic algal flora on rocky substrata of the Egadi islands, a marine protected archipelago off the western coast of Sicily (Italy, Mediterranean Sea). *Nova Hedwigia*, *82*(3), 489-538.

De Ramon N'Yeurt, A., & Payri, C. E. (2006). Marine algal flora of French Polynesia I. Phaeophyceae (Ochrophyta, brown algae). *Cryptogamie, Algologie*, *27*(2), 111-152.

El-Adl, M. F. (2014). New Records of Marine Algal Species Collected from Some Localities of Al-Jabel Al-Akhdar Coastline, Libya. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, G. Microbiology*, *6*(2), 9-20.

El-Menifi, F. (1990). *Studies on some common marine macro algae from Elthama and Elsabri*. Master Thesis, Botany Department, Faculty of Science, Garyounis University, Benghazi, Libya.

Flores-Moya, A., Soto, J., Sánchez, A., Altamirano, M., Reyes, G., & Conde, F. (1995). Check-list of Andalusia (S. Spain) seaweeds. I. Phaeophyceae. *Acta Botanica Malacitana*, *20*, 5-18.

Furnari, G. (1984). The benthic marine algae of Southern Italy. Floristic and geobotanic considerations. *Webbia*, 38(1), 349-369.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

Godeh, M. M., El-Menifi, F. O., & Said, A. A. (2009). Marine algae of Tobruk and Ain Ghazala coasts, Libya. *Journal of Science and its Applications*, *3*(1), 42-55.

Godeh, M. M., Nizamuddin, M., & Elmenifi, F. A. (1992). Marine algae from eastern coast of Libya (Cyrenaica). *Pakistan Journal of Botany*, *24*(1), 11-21.

Godeh, M. M., Said, A. A., Zarmouh, M. M., & El-Menifi, F. O. (2010). A list of marine Rhodophyta of Benghazi coasts, Libya. *Egyptian Journal of Experimental Biology, Botany*, *6*, 93-97.

Godeh, M. M., Said, A. A., Zarmouh, M. M., & El-Menifi, F. O. (2010). Marine Chlorophyta of Benghazi Coasts, Libya. *Journal of Science Its Application*, *4*(1), 7-13.

Godeh, M., Said, A., El-Menifi, F., & Zarmouh, M. (2017). Marine algae of Sert coasts, Libya. *Libyan Journal of Science &Technology*, *5*(1), 41-44.

Godeh, M., Said, A., Zarmouh, M., & El-Menifi, F. (2011). Marine Phaeophyceae of Benghazi coasts, Libya. *Pure and Appli. Sci*, *10*, 32-39.

Issaa, A. A., Shaieb, F., & Azool, A. (2014). Marine algae and bioactive compounds recorded at Eastern coasts of Libya. *International Journal of Pharmacy & Life Sciences*, *5*(2), 27-44.

Menez, E., and Mathieson, A., (1981). *The Marine Algae of Tunisia Smithsonian Contributions to the Marine Sciences*. Smithsonian Institution Press.

Muschler, R. (1910). Alagae. **In**: Catalogue Raisonne desPlantes de Tripolitaine, (eds. Durand E. & Barrate G.). *Florae Libyae Prodromus*. Geneve.

Nizamuddin, M. (1986). A new species of Cystoseira C. Ag. (Phaeophyta) from the Eastern part of Libya. *Nova Hedwigia*, *42*(1), 119-122.

Nizamuddin, M., & Godeh, M. (1989). Stypopodium tubruqense (Phaeophyta, Dictyotales), a new species from the Mediterranean Sea. *Willdenowia*, 18, 603-608.

Nizamuddin, M., & Godeh, M. (1990a). A first record of the genus Cottoniella-borgesen (Ceramiales, Rhodophyta) from Libya. *Pakistan Journal of Botany*, *22*(1), 24-35.

Nizamuddin, M., & Godeh, M. (1990b). Studies on the new species of Cottoniella from the coast of Libya. *Pak. J. Bot*, *22*(2), 24-35.

Nizamuddin, M., West, J. A., & Menez, E. G. (1979). A list of marine algae from Libya. *Botanica Marina*, 22, 465-476.

Ould-Ahmed, N., Garreta, M. A. G., Siguan, M. A. R., & Bouguedoura, N. (2013). Checklist of the benthic marine macroalgae from Algeria. I. Phaeophyceae. **In**: *Anales del jardín botánico de Madrid*, 70(2), 136-143. Real Jardín Botánico.

Pampanini, R. (1931). Prodromo della flora Cirenaica. *Contributo alla conoscenza dei prati e pascoli naturali della Cirenaica settentrionale*.

Said, A. A., Godeh, M. M., & El-Menifi, F. O. (2010). Marine Algal Survey of Derna, Susa and Tolmeta at Libya Coasts. *Egyptian Journal of Phycology*, *11*(Second International Conference on Phycology, Limnology and Aquatic Sciences, February 14-15, 2010), 1-13.

Said, A., & Godeh, M. M. (2008). Marine algae of Tukra and Tolmeta coasts, Libya. *Egyptian Journal of Phycology*, *9*(1), 167-179.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

Said, A., Godeh, M., & El-Menifi, F. (2012). Marine Algae of Tajora Coasts, Western Libya. *J. Env. Sci*, 41(1), 79-87.

Shameel, M. (1983). Notes on the seaweeds of Tripoli, Libya. *Pakistan journal of botany*, *15*(2), 79-83.

Shtewi, O., and Abohbel, H. (2015). Marine algae of western coast of Libya, Zawia region. *Aljameai*, 22, 3-9.

Tsiamis, K., Panayotidis, P., Economou-Amilli, A., & Katsaros, C. (2013). Seaweeds of the Greek coasts. I. Phaeophyceae. *Mediterranean Marine Science*, *14*(1), 141-157.

Zarmouh, M. M., & Nizamuddin, M. (1991). Sargassum ramentaceum (Phaeophyta, Fucales), a new species from the eastern coast of Libya. *Willdenowia*, 21, 269-273.