

حصر وتعريف الطحالب البحرية بشاطئ منطقة صبراتة على الساحل الغربي من ليبيا

هناء المهدي أبوحبيل¹، عمر أحمد الشتيوي²، أمل الطاهر النعاس³، عمر أحمد التومي⁴،
ابتسام حسين بنوبة⁵، زهور عيسى عمر⁶

^{1,3,4,5,6} جامعة صبراتة / كلية العلوم / قسم علم النبات

² جامعة طرابلس / كلية العلوم / قسم علم النبات

hana123almahde@gmail.com

الملخص

الدراسة الأولى التي أجريت على الساحل الغربي من ليبيا بمنطقة صبراتة خلال فصلي الربيع والخريف 2015. كان مجموع الطحالب المسجلة 78 نوعاً، الطحالب الخضراء المزرقة 3 أنواع، الطحالب الخضراء 19 نوعاً، الطحالب البنية 20 نوعاً والطحالب الحمراء 36 نوعاً. مؤشر R/P 1.8، 0.95 C/P و 2.75 R+C/P.

حيث تمّ تسجيل وجود 52 جنس و 78 نوع، منها 23 جنس، 36 نوع من الطحالب الحمراء، 12 جنس، 19 نوع من الطحالب الخضراء، 14 جنس، 20 نوع من الطحالب البنية، 3 أجناس، 3 أنواع من الطحالب الخضراء المزرقة.

الكلمات المفتاحية: ليبيا، صبراتة، طحالب بحرية.

المقدمة

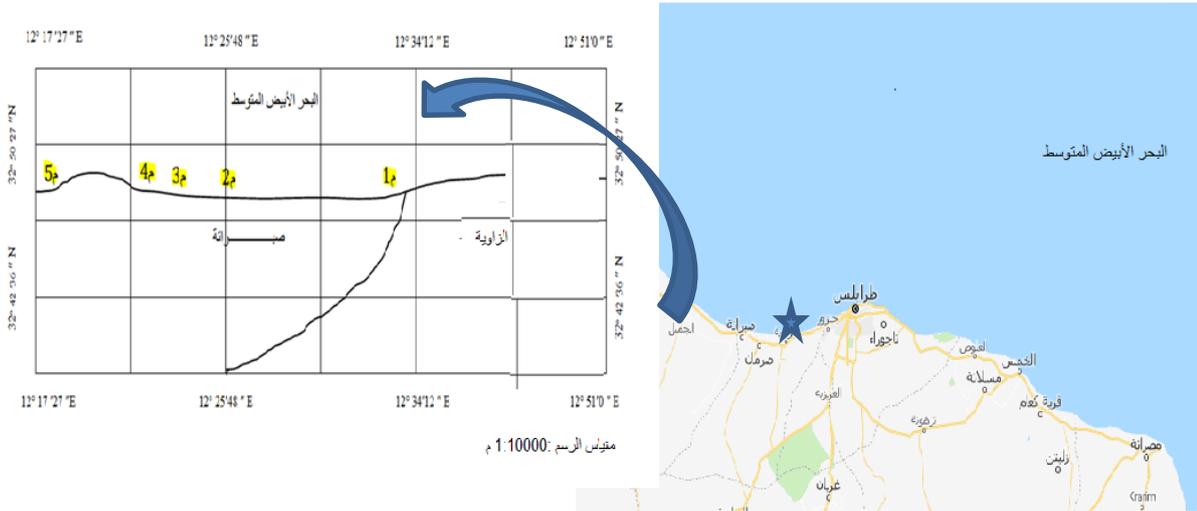
تتواجد الطحالب بكثرة على الشاطئ الصخري بينما الشواطئ الرملية غنية بالأعشاب البحرية مثل *Posidonia oceanica* و *Cymodocea nodosa*، تمتاز ليبيا بساحل طويل يبلغ طوله حوالي 1900 كم يمتد من الحدود التونسية غرباً إلى الحدود المصرية شرقاً (Nizamuddin, 1991)، وتعدّ الطحالب (الخضراء - البنية - الحمراء - الخضراء المزرقة) من الأقسام الرئيسية في علم الطحالب وجميعها تحتوي على أصباغ البناء الضوئي، ويرجع اللون الأخضر في الطحالب الخضراء إلى زيادة نسبة صبغة الكلوروفيل على باقي أصباغ البناء الضوئي بينما اللون المميز للطحالب البنية فيرجع إلى زيادة نسبة الفيكوزانتين، واللون الأحمر المميز للطحالب الحمراء فيرجع لوجود صبغتي الفيكوارثرين والفيكوسيانين (عيسى وإدريس، 2007 & قديح وعلاء الدين، 2014).

تقع مدينة صبراتة على الساحل الغربي من ليبيا التي تبعد عن العاصمة طرابلس حوالي 76 كم، وتمتلك مدينة صبراتة شاطئ يصل طوله تقريبا 40 كم، وهو شاطئ صخري أو صخري رملي. اهتم العديد من العلماء في القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر بدراسة الطحالب البحرية على الساحل الليبي وكانت محدودة، ومع ذلك فهناك بعض العلماء الذين لهم دور كبير في إجراء بعض البحوث على الساحل الليبي مثل [De Toni, (1892 , 1895) ; Ardisson (1893) ; De Toni & Forti (1913, 1914) ; Pampanini (1931); Toni & Levi (1888) ; Lemoine (1915); Raineri (1920, 1921)]. وفي العصر الحديث هناك بعض الدراسات التي أجريت عن الطحالب البحرية على الساحل الليبي حيث تمّ إجراء عدة دراسات للطحالب المتواجدة على الشاطئ الليبي (Nizamuddin, 1978, 1981, 1987; Nizamuddin *et al.*, 1979)، وبعد ذلك تمّ حصر وتعريف بعض الطحالب المتواجدة على الشاطئ الليبي قبل Nizamuddin & Godeh في السنوات (1993, 1990 a, b, c)، تلتها قائمة ثانية سنة 1993 من قبل Nizamuddin & EL-Menifi. كما تمّ تجميع 168 نوعاً من الطحالب البحرية على الساحل الليبي الشرقي (Godeh *et al.*, 1992). كما تمّ تجميع وتعريف الطحالب البحرية بمنطقتي طبرق وعين الغزالة حيث تمّ تجميع 46 نوعاً من الطحالب البحرية 12 نوعاً من الطحالب البنية، 16 نوعاً من الطحالب الحمراء، 18 نوعاً من الطحالب الخضراء، وتميز شاطئ طبرق بوجود عدد كبير من أنواع الطحالب البحرية ولم يتم تسجيل وجود الطحالب الحمراء في منطقة عين الغزالة (Godeh *et al.*, 2009)، وتمّ تجميع 195 نوعاً من الطحالب البحرية من الساحل الغربي لليبيا بمنطقة الزاوية (41 نوعاً تنتمي الي 22 جنساً من الطحالب البنية، و102 نوعاً تنتمي إلى 48 جنساً من الطحالب الحمراء و 44 نوعاً تنتمي إلى 18 جنساً من الطحالب الخضراء و 8 أنواع تنتمي إلى 5 أجناس تتبع الطحالب الخضراء المزرقة، وكانت نسبة الطحالب الحمراء إلى البنية 2.5 (Shtewi & Hana, 2015). الهدف من هذه الدراسة حصر وتعريف أنواع الطحالب خلال ستة أشهر بشاطئ منطقة صبراتة.

المواد وطرق البحث

المسح الأولي على شاطئ منطقة صبراتة تمّ فيه تجميع الطحالب الثابتة في منطقة بين المد والجزر، وكذلك الطحالب المقذوفة Drift أو العالقة مرة كل شهر خلال فترة الدراسة من شهر مارس إلى شهر أغسطس 2015 م. قسم الشاطئ إلى خمسة مواقع (محطات)، أخذت إحدائيات محطات الدراسة بواسطة الجهاز GPS 72 H Garman الشكل (1). صنفت الطحالب المجمعة حسب الطرق العلمية المحلية والعالمية المتعارف عليها، ولتجميع الطحالب تمّ استخدام كاشطة ومقص وبرطمانات

بأحجام مختلفة وأكياس بلاستيكية وكراصة ملاحظات وقلم رصاص ومحلول الفورمالين لغرض حفظ العينات.



الشكل (1): يبين موقع وإحداثيات منطقة الدراسة

تجميع وتصنيف الطحالب

تمّ تجميع الطحالب الثابتة في منطقة بين المد والجزر، وكذلك الطحالب المقذوفة Drift على مدار ستة أشهر مرة شهرياً من خمس مواقع ضمن منطقة الدراسة (م 1: $32^{\circ} 48' 944 \text{ N}$ ، $12^{\circ} 30' 128 \text{ E}$) بالقرب من الحدود الإدارية الفاصلة بين منطقة الزاوية وصبراتة بعيداً عن الأحياء السكنية بينما (م 2: $32^{\circ} 48' 420 \text{ N}$ ، $12^{\circ} 25' 263 \text{ E}$) يقع بالقرب من مصيف الوادي، (م 3: $32^{\circ} 48' 870 \text{ N}$ ، $12^{\circ} 21' 268 \text{ E}$) يقع شرق التتارة حوالي 100 متر تقريباً، (م 4: $32^{\circ} 48' 985 \text{ N}$ ، $12^{\circ} 18' 279 \text{ E}$) يقع مقابل المنارة الغربية بصبراتة، (م 5: $32^{\circ} 46' 827 \text{ N}$ ، $12^{\circ} 20' 872 \text{ E}$) يقع بالقرب من مصيف تلّيل، صنفت الطحالب مبدئياً في حقل الدراسة على حسب اللون ثمّ تمّ تعريف و تصنيف الطحالب في معمل قسم علم النبات بكلية العلوم بجامعة صبراتة حسب كل قسم من أقسام الطحالب التي يتبعها مستخدمي المجهر الضوئي وأخذت قطاعات لبعض أنواع الطحالب يدوياً. واستخدمت بعض المراجع الخاصة بالتصنيف وهي: (Hiscock, 1984; Taylor, 1960; Mohamed, 2009; Gärtner, 2005; Cecere et al., 2003; Begum & Khatoon, 2003; Verlaque et al., 2000; Leliaert & Coppejans, 2003) للمساعدة في عملية تعريف وتصنيف أنواع الطحالب. الطحالب المجمعة حفظت في محلول الفورمالين تركيز 5% للاستعمال مستقبلاً (Nizamuddin & Godeh, 1989) بقسم علم النبات، جامعة صبراتة. كما حفظت بعض العينات في المجمد (الفریزر)، وبعض العينات حفظت بطريقة التجفيف كما ورد في

(أبو حبيب، 2014)، وأخذت عدة صور للطحالب بواسطة كاميرا رقمية (14,1 , QV-R200 , mega pixels, CASIO®).

النتائج والمناقشة

من خلال الدراسة الأولية تم توثيق وتسجيل أنواع الطحالب المتواجدة على شاطئ منطقة صبراتة، حيث بيّنت الدراسة وجود 52 جنساً و78 نوعاً موزعة كالاتي: (الطحالب الحمراء 23 جنساً و36 نوعاً (46.15%)، الطحالب الخضراء 12 جنساً و19 نوعاً (24.36%)، الطحالب البنية 14 جنساً و20 نوعاً (25.64%)، الطحالب الخضراء المزرقة 3 أجناس و3 أنواع (3.84%). أما الأعشاب البحرية فقد تمّ تجميع جنسين ونوعين فقط (جدول 1، 2). مؤشر نسبة R/P (أنواع الطحالب الحمراء مقسومة على أنواع الطحالب البنية) كانت 1.8 وهي أقل من نسبة R/P على الساحل الشرقي من ليبيا 2.05 (Godeh et al., 1992)، والساحل الشمالي لليونان 2.7 (Haritonidis & Tsekons, 2015)، والساحل الغربي من ليبيا بمنطقة الزاوية 2.5 (Shtewi & Hana, 2015). نسبة P / C (أنواع الطحالب الخضراء مقسومة على الطحالب البنية) في هذا البحث كانت 0.95، ونسبة P / R+C (أنواع الطحالب الحمراء مع أنواع الطحالب الخضراء مقسومة على أنواع الطحالب البنية) كانت 2.75. الساحل الغربي لصبراتة يحتوي على نوعين من الأعشاب البحرية المقدوفة *Posidonia oceanica* و *Cymodocea nodosa* والتي تعيش في الأعماق على ركيزة رملية أو وحية Muddy.

العديد من الطحالب الحمراء تتواجد في كل المحطات مثل *Acanthophora*، *Jania*، *Laurencia* و *Spiridia*؛ بينما الطحالب البنية فتمثلة في *Cystoseira*، *Dictyopteris*، *Hydroclathrus*، أما الطحالب الخضراء فكانت *Acetabularia*، *Anadyomene* و *Enteromorpha*. وهذا يتفق مع (أبو حبيب، 2014).

الجدول (1): أنواع الطحالب البحرية المعزولة من منطقة صبراتة خلال فترة الدراسة

نوعية الشاطئ	طبيعة تواجد الطحالب	5م	4 م	3م	2م	1م	أنواع الطحالب
							الطحالب الخضراء
ص، ص ر	ث	*	*	*	*	*	<i>Acetabularia acetabulum</i>
ص، ص ر	ث	*	*	*	*	*	<i>Anadyomene stellata</i>
ص	ث					*	<i>Bryopsis muscosa</i>
ص	ث، م		*	*			<i>Chaetomorpha aerea</i>
ص، ص ر	ث					*	<i>Cladophora fascicularis</i>

ص	ث، ع ق		*		*	*	<i>Cladophora prolifera</i>
ص	ث، ع، م					*	<i>Cladophora rupestris</i>
ص	ث، م				*		<i>Cladophora utriculosa</i>
ص	ث	*					<i>Cladophoropsis gerloffii</i>
ص	ث، ع				*		<i>Cladophoropsis modonensis</i>
ص	م، ث	*	*		*	*	<i>Codium bursa</i>
	م			*			<i>Codium fragile</i>
	م	*					<i>Enteromorpha compressa</i>
ص	ث، م	*	*	*	*	*	<i>Enteromorpha linza</i>
ص	ث، م	*	*		*	*	<i>Enteromorpha prolifera</i>
ص	ث، م			*			<i>Flabellia petiolata</i>
ص	ث، م	*	*				<i>Halimeda tuna</i>
ص	ث	*		*		*	<i>Ulva lactuca</i>
ص	م، ث	*					<i>Valonia aegagropila</i>
							الطحالب الحمراء
ص، ص ر، ص	ث	*	*	*	*	*	<i>Acanthophora najadiformis</i>
ص	ث	*		*			<i>Amphiroa rigida</i>
	م					*	<i>Antithamnion lherminieri</i>
	ع					*	<i>Antithamnion sublittoral</i>
ص	م، ث	*	*			*	<i>Asparagopsis taxiformis</i>
	ع				*		<i>Bangia atropurpurea</i>
	ع				*		<i>Bangia fuscopurpurea</i>
	ع، م		*				<i>Callithamnion compactum</i>
ص	ث					*	<i>Callithamnion rigidum</i>
ص	ع، ث، م	*			*	*	<i>Centroceras clavulatum</i>
ص، ص ر	ث، ع		*		*		<i>Ceramium ciliatum</i>
ص	ع، ث			*	*		<i>Ceramium rubrum</i>
ص	ث، ع ق، ع، م	*			*	*	<i>Corallina mediterranea</i>
ص	ع ق، ث			*			<i>Corallina officinalis</i>
	ع					*	<i>Dasya clavigera</i>
	م					*	<i>Dasya rigidula</i>
ص ر	ث	*	*				<i>Gelidium crinale</i>
ص ر	ث، م				*	*	<i>Gelidium latifolium</i>
	ع	*	*	*			<i>Herposiphonia secunda</i>

	ع					*	<i>Herposiphonia tenella</i>
ص	ث، ع	*	*	*	*	*	<i>Hypnea musciformis</i>
ص، ص ر	ع، ث، م			*			<i>Jania adherens</i>
ص، ص ر	م، ث، ع					*	<i>Jania capillacea</i>
ص ر	ع ق، ع، ث	*	*	*	*	*	<i>Jania rubens</i>
ص، ص ر	ث، ع	*	*	*	*	*	<i>Laurencia obtusa</i>
ص، ص ر	ث، م			*		*	<i>Laurencia papillosa</i>
ص، ص ر	ث	*					<i>Liagora viscida</i>
ص	ع، ث	*	*				<i>Polysiphonia fibrata</i>
ص	ث					*	<i>Polysiphonia nigra</i>
ص، ص ر	ث، م		*	*			<i>Polysiphonia nigrescens</i>
ص	ث، م	*					<i>Porphyra leucosticte</i>
ص، ص ر	ث					*	<i>Pterosiphonia pennata</i>
	م			*	*		<i>Rhodophyllis divaricata</i>
ص، ص ر	ث، م	*	*				<i>Rytiplaea tinctoria</i>
ص	ث				*		<i>Scinaia forcellata</i>
ص، ص ر	ث، م	*	*	*	*	*	<i>Spyridia felamentosa</i>
							الطحالب البنية
	ع			*			<i>Cladosiphon occidentalis</i>
ص	ث		*		*	*	<i>Colpomenia sinuosa</i>
ص	ث					*	<i>Cystoseira caespitosa</i>
ص	ث	*	*	*	*	*	<i>Cystoseira compressa</i>
ص	ث					*	<i>Cystoseira crinita</i>
ص	ث		*	*			<i>Cystoseira spinosa</i>
ص	ث	*	*	*	*	*	<i>Dictyopteris membranate</i>
ص	ث	*	*				<i>Dictyota dichotoma</i>
ص	ث					*	<i>Dilophus fasciola</i>
ص، ص ر	ث	*					<i>Dilophus spiralis</i>
ص	ث				*	*	<i>Ectocarpus siliculosus</i>
	م		*				<i>Eudesme virescens</i>
	م				*		<i>Halopteris scoparia</i>
ص	ث		*				<i>Halopteris filicina</i>
ص	ث	*	*	*	*	*	<i>Hydroclathrus clathratus</i>
ص، ص ر	ث	*	*	*	*	*	<i>Padina pavonica</i>

ص	م	*	*	*	*	*	<i>Sargassum vulgare</i>
ص، ص ر	ث			*	*		<i>Scytosiphon lomentaria</i>
	ع			*			<i>Sphacelaria furcigera</i>
	ع ق	*					<i>Sphacelaria tribuloides</i>
							طحالب خضراء مزرققة
	م				*		<i>Calothrix crustace</i>
صخري	ث				*		<i>Lyngbya majuscula</i>
	ع	*					<i>Oscillatoria erythraea</i>

ث = ثابت م = مقذوف ع = عالق ص = صخري ص ر = صخري رملي

الجدول (2): يبين أعداد أنواع الطحالب البحرية المسجلة في كل المحطات

المجموع	المحطات					القسم
	5م	4م	3م	2م	1م	
3	1	-	-	2	-	البكتيريا الخضراء المزرققة
43	10	8	7	8	10	الطحالب الخضراء
46	8	10	9	9	10	الطحالب البنية
74	15	13	13	14	19	الطحالب الحمراء
166	34	31	29	33	39	المجموع

ملحق الصور



Halimeda tuna



Valonia aegagropila

الشكل (2): يوضح صور بعض أنواع الطحالب الخضراء



Cystoseira compressa

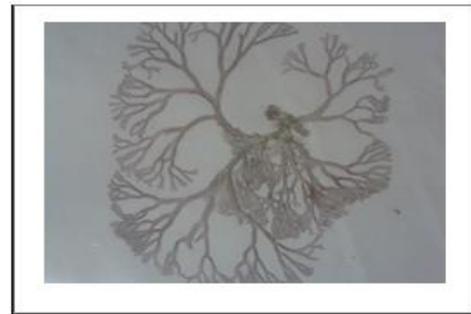


Dictyopteris membranacea

الشكل (3): يوضح صور بعض أنواع الطحالب البنية



Gelidium latifolium



Liagora viscida

الشكل (4): يوضح صور بعض أنواع الطحالب الحمراء

المراجع

1- المراجع العربية

- أبوحبيل ه. المهدي (2014). دراسة الطحالب البحرية بمنطقتي الزاوية وصرمان. رسالة ماجستير غير منشورة. ص 145.
- قديح م. ، علاء الدين سعيد (2014). الدليل العملي في علم الطحالب، منشورات جامعة بنغازي - ليبيا.
- عيسى ع.، إدريس حمد عطية الله (2007)، مقدمة في علم الطحالب، منشورات جامعة عمر المختار - البيضاء، ص 232.

2- المراجع الاجنبية

- Ardisson, F. (1893). Note alla phycologia Mediterranean. Rend. R. Inst. Lambardo Sci. let. Ser. 2, 26: 674-690.
- Begum , M. & N. Khatoon (2008) : Studies on the genus of *Dictyota* Lamouroux from the coast of Karachi , Pakistan. Pak. J. Bot. **40** (1) : 377- 379.
- Cecere , E. ; A. Petrocelli & M. Verlaque (2003) : Morphology and vegetative reproduction of the introduced species *Hypnea cornuta* (Rhodophyta , Gigartinales) in the Mar Piccolo of Taranto (Italy) , Mediterranean Sea. Walter de Gruyter. Berlin . New York. Botanica Marina. **47** : 381 -388.
- De Toni G. B. & Forti, A. (1913). Contribution a la flore algologique de la Tripolitaine et de la Cyrenaïque. Ann. Inst. Ocaenogr. 5:1-56.
- De Toni G. B. & Forti, A. (1914). Plantae cellular-Algae, pp. 289-304. In: R. Pampanini. Plantae Tripolitanae et Repertorium. Florae Vascularis Tripolitanae. Firenze.
- De Toni, G. B. (1892). Secondo pugilio di alghe tripolitane. Rend. R. Acc. Naz. Lincei (Roma). Ser. 5, 1: 140-147.
- De Toni, G. B. (1895). Terzo pugillo di algahe tripolitane. Rend. R. Acc. Naz. Lincei(Roma). Ser. 5, 5: 451-457.
- De Toni, G.B. & Levi. D. (1888). Pugillo di algahe tripolitane. Firenze.
- Gärtner ,G. (2005) : The Invasive Green Algae *Caulerpa racemosa* (Caulerpales : Ulvophyceae) on the coast of Kalimnos (Southern Sporades , Greece) with Comments on Taxonomy and Distribution in the Mediterranean . Ber. Nat.-med. Verein Innsbruck Dez. **92**: 32 -39.
- Godeh, M., Nizamuddin, M. & El-Menifi, F. (1992). Marine algae from eastern coast of Libya (Cyrenaica). Pak. J. Bot., **24**: 11-21.
- Godeh, M.M.; El- Menifi, F.A. & Said, A. A. (2009): Marine algae of Tobruk & Ain Ghazala coast , Libya . Garyounis University Press. Journal of Science & Its Applications . **3** (1): 42-55 .
- Haritonids, S. & Tsekos, I. (1975). Marine algae of Northern Greece. Bot. Mar., 18: 203- 221.
- Hiscock, S. (1984): A field key to the British brown seaweeds (Phaeophyta). Field Studies Council. 1- 44.

- Leliaert, F. & E. Coppejans (2003): The marine species of *Cladophora* (Chlorophyta) from the South African East Coast. *Nova Hedwigia*. **76** (1-2): 45 - 82.
- Lemoine, P. (1915). *Calcareous* algae. Report on the Danish Oceanographical Expeditions 1908-10 to the Mediterranean and adjacent seas. Vol. II, Biology, K.I. 30 pp., 10 figs. 1 pl.
- Mohamed, S. M. (2009): New Algae records from the Arabian Gulf Coast of Saudi Arabia. IDOSI Publications. Botany Research International. **2** (4): 268 – 276.
- Nizamuddin, M. & M.M. Godeh (1989): *Styopodium tubruqense* (Phaeophyta, Dictyotales). a new species from the Mediterranean Sea. *Willdenowia*. **18**: 603 - 608.
- Nizamuddin, M. (1991): The green marine algae of Libya. Elga, Bern. 1-11.
- Nizamuddin, M. & M. M. Godeh (1990 a): A first record of the genus *Cottoniella* Børgesen (Ceramiales, Rhodophyta) from Libya. *Pak. J. Bot.* **25** (1): 24-35.
- Nizamuddin, M. (1987): Observations on the genus *Flabellia* (Caulerpales, Chlorophyta). *Nova Hedwigia*. **44**: 175 -188.
- Nizamuddin, M. & M. M. Godeh (1990b): Studies on the new species of *Cottoniella* from the coast of Libya. *Pak. Jour. Bot.* **22**: 24-35.
- Nizamuddin, M. & M. M. Godeh (1990c): Studies on the genera *Chaetomorpha* Kütz. and *Rhizoclonium* Kütz. (Cladophorales-Cladophoraceae) from the Libyan coast. National Herbarium Uni. Al-Fateh, Tripoli. *Bull. ULT*, **2**: 11-37.
- Nizamuddin, M. & M. M.Godeh (1993): Observations on *Taonia atomaria* F. ciliate (Lamour.) Nizamuddin. *Pak. J. Bot.* **25** (2): 199-207.
- Nizamuddin, M. (1978): *Cystoseira gerloffii*, a new species from the coast of Libya. *Nova Hedwigia*. **29**: 456- 473.
- Nizamuddin, M., West, J. A. and Menez, E. G. (1979). A list of marine algae from Libya. *Bot. Mar.*, **22**: 465-476.
- Nizamuddin, M. & F. A. EL-Menifi (1993): a new species of the genus *Codium* (Chlorophyta, Codiales) from the eastern coast of Libya . *Pak. J. Bot.* **25** (2): 208 – 214.

- Nizmuddin, M. (1981). Contribution to the marine algae from Libya – Dictyotales. *Bibl. Phycologia*, Vol. **54**, 120 pp. 3pls. (J. Cramer, West Germany). Vaduz.
- Pampanini, R. (1931). Prodrómo della Cirenaica. *Algae*. pp.1-40.
- Raineri, R. (1920). Alghe della Cirenaica. *Ann. R. Ist. Bot. Roma*. 5: 45-52.
- Raineri, R. (1921). Corallinaceae del Littorale tripolaitane. *Nuova Notarisia*, 32: 133-149.
- Shtewi O. & Hana Almahde (2015). Marine algae of western coast of Libya (Zawia region). *Al-Jameai Academic J*. 22:3-9.
- Taylor, W. R. (1960): Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts the American. Ann Arbor, The University of Michigan Press. pp: 870.
- Verlaque, M.; C. F. Boudouresque, A. Meinesz & V. Gravez. (2000): The *Caulerpa racemosa* Complex (Caulerpales, Ulvophyceae) in the Mediterranean Sea. *Botanica Marina*. Walter de Gruyter. Berlin. New York. **43**: 49- 68.