



University of Baghdad
College of Education for Pure Science
(Ibn Al-Haitham)
Department of Biology

Use of Phytoplankton as Biological Indicator to Evaluate the Anthropogenic Impact on Water Quality of Beat -Zwana River – Diyala

A thesis

Submitted to the council of College of Education for Pure Sciences / Ibn Al-Haitham -University of Baghdad in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master of Science In

Biology / Botany/Algology

By

Intesar K. Abdul Hassan Aldaraji

Supervision by

Assist. Prof. Dr. Ibrahim M. A. Alsalman

1436 A.H.

2015 A.D.

Abstract

The current study was conducted in five selected positions variety of human activities along the agricultural project named (Beat zwana River) located in Jadedat- alshat, within the province of Diyala, for the period from October 2013 until June 2014, the study included measurement of twenty-two physiochemical factors of river water environment, as well as to study the quality and quantity of community phytoplankton, has also been applied in the study a number of environmental indexes.

The range of studied properties were: 10.83 -38.75°C and 9.17 -28.5°C for air and water temperature, water depth (16.50 - 284.33 cm), light penetration (14.50 - 152cm) , turbidity (0.27-106.98) NTU, electrical conductivity, EC,(514.83 - 1027.5) $\mu\text{S}/\text{cm}$, salinity (1.15-4.88 part per thousand), total dissolved solids, TDS (287.83- 861.6) mg/l and total suspended solids TSS (2-49.87) mg/l, pH (6.25- 7.98), dissolved oxygen, DO (3.65- 11.25)mg/l and Biological Oxygen Demand. BOD₅ (1.07- 4.35) mg /l, total alkalinity, TA (115.33- 178.5) mg /l, total hardness, TH (221.83- 338.83) mg/l, Calcium, Ca (52.08-101.36) mg CaCO₃/l, and Magnesium ,Mg (74.62- 177.89) mg CaCO₃ /l, Nitrate NO₃(1.55- 6.55) mg /l, effective phosphate PO₄ (0.02 - 4.16) mg/l, Sulfate, SO₄ (131.5- 283) mg/l ,effective Silicate (4-2.10) mg/l, , Chlorophyll -a, (0.12- 28.02) and Phaeophytin-a, (0.85- 25.93). mg/l, respectively.

Results of the present study showed that most of the studied characteristics and private (Salinity, EC, TH, PO₄, BOD₅, Turbidity, TDS , Ca and Mg) were of an influential or higher rates when comparing the permissible limits environmentally overall used properties of water for irrigation or aquaculture or for human consumption, according to recommendations of WHO, FAO Organization, as well as the Iraqi specifications for the river water, which shows that human activities in the region significant effect on water and environment of project.

The number of phytoplankton algae that have been diagnosed in this study reached 200 species belong to 72 genera, within nine classes of the following basic algae **Bacillariophyceae**, **Chlorophyceae**, **Cyanophyceae**, **Euglenophyceae**, **Raphidophyceae**, **Dinophyceae**, **Chrysophyceae**, **Xanthophyceae**, and **Cryptophyceae**. The diatoms algae formed the largest percentage, as record them 131 species belong to 28 genus, and consisting 65.5%, followed by chlorophyceae 30 species belonging to 22 genus and 15%, then Cyanophyceae,22 species, to 10 genus and 11%, followed by algae Euglenophyceae 8 species belonging to 3 genus and 4%, then Cryptophyceae 3

species ,to 3 genus and 1.5%, while all of the Xanthophyceae and Dinophyceae recorded 2species belonging to 2 genus and 1%, and finally the Chrysophyceae and Raphidophyceae, found them 1 species belong to 1 genus and 0.5%. Also the results showed that the distribution and biodiversity of diagnosed phytoplankton at the level of the sites, It was found that there is different for each classes from the ranks of the algae, as recorded presence in the first site 90 species belonging to 43 genus, and at the site-2, 50 and 35 genus, and in site-3, 68 species and 38 genus, 66 species belonging to 38 genus in site-4, while presence 127 species belonging to 45 genus at site-5.

The quantitative study of phytoplankton in the lower and the higher ranges at the five sites (S1, S2, S3,S4 and S5) of the study area respectively recorded the following values, (1780-7246 , 300 - 8180 , 220 - 2950, 560-3020 and 540- 6860 cells /ml, and rates generally each site respectively, as well as 2923.6, 2027.0, 871.1, 1344.4 and 2324.6 cells/ml. when comparing the amount of algae that have been counted, we find that the highest 2923.6 rate cells/ml scored St-1 and less than the rate of 871.1 cells/ml record in S3.

In the current study we were able to record six new genus and species after checking with (Checklist of algal flora in Iraq, 2014) and consisted of these algae to:

Westella linearis G. M. Smith, *Navicula goppertiana* Bourrelly .1981, *Oedogonium minus* (Wittr.) Witrock 1875. *Gonyostomum seme* Geitler, *Gomphoniuma capitum*. Bourrelly .1981, *Phcus tourus* (lemm.) skvortzow 1928.

Also in the current study, many ecological indices were used and represented as follows: Richens index (Marglef index (1968), Similarity index (Sorenson index- 1942), Difference index (Bray and Curtis index, 1957), Presence index depended on (Chandler, 1970) and Shannon Weaver index for diversity, To evaluate the relationship between the sites and the quantity and quality of algae studied and water quality. The highest value for richness 16.246, recorded ta S5 and the highest value of the similarity 0.849 was between S1 and S5, the highest value of the difference 0.491 recorded among of S4 and S5, the highest amount of the presence of his record genus *Navicula spp* from pennaes diatoms, feather at the level of individuals in the sample, as recorded following him to the species *N. goppertiana* and *N. cryptocephala* 3200 and 2356 cell/ml in October and November in 2013, while the highest value of diversity 1.878, by Shannon Weaver index recorded in S4. This gives an indication of the variation in the quality of water and nutrients and a physiochemical factors that lead to growth provides supportive conditions and

the spread of some species and a specific one for some of phytoplankton during the months of the year and different locations.

On the basis of diversity index values, that was between 1.03-1.878 as less and higher, can be considered waters of the five sites between light pollution to medium pollution, and classified all within the second water category according (Wilhm guide- 1975). And this gives a conclusion no matter what the view that the water agricultural project environment (Beat- Zwana River) may be directly affected by human activities practiced by the population as well as other environmental impacts experienced by the entire region from various external and internal factors pollutants.

ملحق (1) العوامل البيئية المدروسة في المواقع لمياه نهر بيت زوينة للمدة من تشرين الاول 2013 ولغاية حزيران 2014 (السطر الاول يمثل المدى، والسطر الثاني يمثل المعدل \pm (الانحراف المعياري)).

الموقع					المتغيرات
S5	S4	S3	S2	S1	
38.75-12.08 3.61 \pm 22.91	38.67-13.00 3.25 \pm 23.95	36.33-12.50 2.95 \pm 24.35	36.00-12.17 2.91 \pm 24.23	34.25-10.83 3.35 \pm 21.64	درجة حرارة الهواء (م ⁰)
28.50-9.17 3.24 \pm 17.81	28.33-10.67 2.46 \pm 18.76	27.17-11.17 2.29 \pm 19.07	28.00-10.58 2.36 \pm 19.19	26.75-13.25 1.92 \pm 18.75	درجة حرارة الماء (م ⁰)
144.17-16.50 16.3 \pm 51.53	189.67-40.67 15.5 \pm 140.22	189.17- 110.33 8.32 \pm 144.33	284.33-114.00 17.8 \pm 225.42	173.83-86.17 9.07 \pm 135.25	العمق (سم)
39.17-14.50 2.86 \pm 28.40	152.00-23.33 13.2 \pm 55.57	59.33-24.17 3.5 \pm 36.07	79.83-37.33 4.7 \pm 52.81	112.83-30.33 4.7-77.20	نفاذية الضوء (سم)
106.98- 4.87 10.1 \pm 32.13	32.78-4.87 3.31 \pm 21.75	43.85-6.25 3.88 \pm 30.37	55.28-0.27 5.86 \pm 14.42	29.00-5.99 2.76 \pm 15.70	العكورة وحدة عكورة (NUT)
1027.50-519.83 52.8 \pm 800.79	1027.50-344.33 69.7 \pm 682.11	1026.83-567.00 54.6 \pm 730.85	934.00-556.67 44.3 \pm 707.72	737.00-514.83 26.6 \pm 635.75	التوصيلية الكهربائية (مايكروسمنز/سم)
2.79-1.15 0.16 \pm 2.03	4.88-1.23 0.42 \pm 2.67	2.88-1.57 0.4 \pm 2.28	2.93-1.31 0.18 \pm 2.21	3.22- 1.40 0.17 \pm 2.47	الملوحة جزء بالف/لتر
49.87-2.00 4.75 \pm 14.72	18.00 -2.00 1.68 \pm 10.19	22.08-11.36 1.1 \pm 16.73	21.67-5.00 1.77 \pm 9.57	14.08-3.07 1.28 \pm 7.71	المواد الصلبة العالقة الكلية (TSS) ملغم/لتر
550.67-353.77 23.0 \pm 462.95	603.75-353.77 30.2 \pm 446.94	552.67-368.33 21.6 \pm 437.02	861.60-359.67 51.1 \pm 485.68	468.27-278.83 19.9 \pm 381.12	المواد الصلبة الذائبة الكلية (TDS) ملغم/ لتر
7.70-6.37 0.15 \pm 7.38	7.98-7.15 0.09 \pm 7.55	7.75-7.11 0.08 \pm 7.42	7.65-6.25 0.14 \pm 7.32	7.83-6.65 0.11 \pm 7.54	الرقم الهيدروجيني pH
10.48-3.65 0.78 \pm 7.17	10.48-5.57 0.60 \pm 8.05	9.93-4.40 0.62 \pm 7.71	11.25-5.57 0.61 \pm 8.16	10.77-5.30 0.56 \pm 8.57	الاوكسجين المذاب، ملغم/لتر
2.80-1.07	2.80-0.88	3.57-1.08	3.58-1.22	4.35-1.67	المتطلب الاحيائي للاوكسجين، ملغم/لتر

4.7± 1.95	1.7± 2.05	1.1± 1.88	1.7± 2.22	1.3± 2.89	
168.17-118.50	140.67-120.83	144.00-122.17	178.50-119.33	150.00.-115.33	القاعدية الكلية
5.15± 141.64	2.21± 131.61	2.7± 133.24	5.74± 137.63	3.57± 126.96	ملغم /لتر
338.83-233.500	334.67-221.83	334.67-237.67	321.00-241.33	302.83- 237.17	العسرة الكلية
12.7± 303.03	12.3± 285.22	10.8± 293.48	10.3±282.25	8.29±272.60	ملغم /لتر
101.36-64.52	101.33-52.08	101.33-54.50	92.83-57.48	87.33-54.87	الكالسيوم
3.9± 87.4	5.6± 79.38	5.1± 80.71	4.3± 77.96	4.0± 71.97	ملغم /لتر
173.72-98.36	177.89-81.42	173.89-79.25	153.60-83.38	147.35-74.62	المغنسيوم (ملغم
8.5± 142.2	11.3± 132.37	11.0± 129.67	9.6± 123.46	8.6±114.60	ملغم /لتر
5.95-1.58	5.55-1.55	6.30-1.67	6.55-2.30	6.05-2.25	النترات ملغم/لتر
0.49± 3.30	0.42± 2.87	0.53± 3.77	0.55± 3.77	0.42± 4.54	
2.58-0.14	2.39-0.02	2.39-0.18	4.16-0.09	2.48-0.04	الفوسفات الفعالة
0.28± 1.18	0.27± 0.78	0.22± 0.98	0.43± 1.15	0.26± 0.61	ملغم/لتر
262.50-165.00	283.00-165.00	283.00-176.00	278.50-136.00	271.00-131.50	الكبريتات
9.1± 225.38	12.5± 210.07	13.1± 218.48	13.6± 196.20	13.7± 187.37	ملغم/لتر
3.34-2.31	4.00-2.12	3.00-2.11	3.31- 2.12	3.00-2.10	السليكا ملغم/لتر
0.30 ± 2.68	0.54 ± 2.64	0.32 ± 2.64	0.33 ± 2.81	0.29 ± 2.27	
28.0-1.29	21.4-1.30	21.2-0.20	6.36-0.12	25.65-1.41	الكلوروفيل أ- للهائمات النباتية، مكغم/لتر
3.2± 6.86	2.1± 5.68	2.1± 6.48	0.72± 2.03	2.53± 5.42	
25.9-1.51	17.7-1.28	7.45-1.71	17.8-0.85	21.9-1.19	الفايوفائيتين للهائمات النباتية، مكغم/لتر
3.1± 8.40	1.7± 5.31	0.67± 4.09	2.28± 9.76	2.24± 4.64	
6860-540	3020-560	2950-220	8180-300	7246- 1780	الاعداد الكلية للهائمات
1963.1± 2324.6	807.2 ± 1344.4	849.4 ± 871.1	2421.7 ± 2027.0	1695.4 ±2923.6	فرد/ مل ³

ملحق (2): أعداد الطحالب المسجلة في الموقع الاول S1 خلال اشهر الدراسة.

الوحدات التصنيفية	2013			2014					
	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران
Cyanophyceae									
<i>Aphanocapsa quadricu</i>	40			800					
<i>Gloeocapsa rupestris</i>		120		20					
<i>G. campacata</i>				20					
<i>Merismopedia elegansvar</i>					20				
<i>M. gluca</i>						20			
<i>Nostoc pruniforme</i>					20				
<i>Oscillatoria articulate</i>								20	
<i>O. limosa</i>		240					20		
<i>O. subrevis</i>		20							
<i>O. rubescens</i>	20				80				
<i>O. tenuis</i>	20							300	360
<i>O. bormetii</i>								40	
<i>Phormidium sp</i>	200		120		180		20	20	160
Chlorophyceae									
<i>Asterococcus limeuteicus</i>				20					
<i>Beterococcus birus</i>				200					20
<i>Cosmarium caelatumba</i>			40						
<i>Chamydomonas psedoperyty</i>				40	220		20		20
<i>Chlorella vulgaris</i>	500	300		40		60		100	100
<i>Geitlerinema granulate</i>			20						
<i>Gladopfera ingsignis</i>								20	20
<i>Treubaria sp</i>			20						
<i>spirogra sp</i>				20					

<i>Scendesmus acuminatus</i>			20						
<i>S. ecornis</i>						40	40	40	
<i>Stiogoelonium lubricum</i>			20						
<i>Kirechneriella aobesa</i>								20	
<i>Oocystis eremosphaeria</i>			700						
<i>Pediastrum clathratum</i>	20								
<i>Zygnema collnisianum</i>		20							
Euglenophcae									
<i>Euglena gracliia</i>	320	160	180						
Xanthopteaea									
<i>Tribonema bombycinum</i>			140	20					
Chrysophyceae									
<i>Dinobryon cylindricum</i>	20					20	20		
Bacillariophyceae									
Order Centrales									
<i>Coscinodiscus lacustris</i>		20							
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	20			40					
<i>C. Meneghiniauma</i>		40		60					
<i>Melosira distans</i>	20								
<i>M. itatica</i>	20	171	20			20			20
<i>M. jugrues</i>	20	120	140			40	40		20
<i>Stephanodiscus ratula</i>	20			120					
<i>Thalassiosira weissfloygii</i>		60			20				
Order pennales									
<i>Amphora normanii</i>				140					
<i>Cymbella helvetica</i>	120	140		240					20
<i>Diploneis oculota</i>			20						

<i>N. gracills</i>	800				100		360	360
<i>N. longissima</i>	20			160	380			
<i>N. microcephata</i>					40			
<i>N. navicularis</i>					20			
<i>N. palea</i>			114	400			300	20
<i>N. paleacea</i>						180		
<i>N. romona</i>					420		40	20
<i>N. tyblionella</i>			300		180			
<i>N. tridentula</i>			20					
<i>N. sigma</i>					160			
<i>N. sigmoidea</i>	20			160				
<i>N. vermicularis</i>							160	160
<i>N. viridula</i>					20			
<i>N. linearis</i>	100				40			
<i>Neidium offine</i>				80				
<i>Rhopalodia gibba</i>			240					
<i>syndra vaucheria</i>	80			300			220	220
<i>s. ulna</i>	60	209	160	160	60	120		
<i>surirella ovalis</i>	100					40	20	20
<i>S. capronii</i>					140			
<i>S. helvetica</i>			100					
<i>S. ovata</i>				300			20	
<i>S. linearis</i>					100			180
<i>S. biseriata</i>			60					
<i>Teyblionella levidensis</i>			500		180			
Dinophyceae								
<i>Dinoflagellata sp.</i>				40				

<i>Vaucheria</i> sp.		20		20					
Chrysophyceae									
<i>Dinobryon cylindricum</i>				100			220		
Bacillariophyceae									
order cretrales									
<i>Melosira jugrues</i>	200	220	20			60		20	80
<i>M. distans</i>	540	100			40				
<i>m.variansl</i>	40								
order pennaes									
<i>Gomphonemia angustatum</i>	100			1420					
<i>Gyrosigma acuminatmun</i>		60						140	
<i>Mastogloria recta</i>	20								
<i>Nanvicula bacacillum</i>	133								
<i>N. cymbula</i>	40	200		660	20		140		
<i>Nitzschia amphiba</i>				20	40				
<i>N. hantzschiana</i>		120			100			80	
<i>N.hungarica</i>				80					
<i>N. palea</i>	100								
<i>N. roma</i>	20		500	1000	60			40	40
<i>Rhoicosphenia curvata</i>				120					
<i>Stauroneis salina</i>									20
<i>Syndra acus</i>	20			500		1600	20		
<i>S. ulna</i>	40			540	60	50	100	40	
<i>S. vouchera</i>					280				
<i>Tabellaria quadrisepta</i>	20								
Dinophyceae									
Dinoflagellata sp.			20						
<i>Ceratium hirusdinella</i>					20				
Cryptophyceae									
<i>Cryptomonas acuta</i>								20	
<i>Chroomonas nordstelli</i>			20						

ملحق (4): أعداد الطحالب المسجلة في الموقع الثالث S3 خلال اشهر الدراسة.

الوحدات التصنيفية	2013			2014					
	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران
Cyanophyceae									
<i>Aphanocapsa quadricauda</i>	20		280	240		40		20	40
<i>Aphanotheca</i> sp.						20			
<i>Chroococcus disperus</i>			20						
<i>Gleocapsa compacta</i>	20		20						
<i>Oscillatiria bometii</i>			20						
<i>O. curviceps</i>				40					
<i>O. granulate</i>							100		
<i>O. rubescens</i>						20			
<i>Phormidium</i> sp.	60	140	20	80	200			100	80
Chlorophyceae									
<i>Asterococcus limeuteicus</i>				40			20		
<i>Beterococcus birus</i>	20			20	20	20			
<i>Cosmarium caelatumfa</i>									20
<i>Chlorella vulgaris</i>	40	20	100	380	120	20		100	
<i>Dictyochloris tragans</i>				20					
<i>Gladophora insignis</i>					20				
<i>Macrochloris dissecla</i>							20		
<i>treubaria satigerum</i>		20							
<i>Scendesmus quadricauda</i>							20		20
<i>S. bijuga</i>							20		
<i>Oocytis eremosphaeria</i>				20					
<i>Pediastrum clathratrum</i>				240					

<i>Ulothrix moniliformis</i>		20							
Euglenophyceae									
<i>Euglena proxima</i>					50	20	20		20
<i>E. graciliia</i>						20			
<i>Phucus acuminatus</i>					20	20			
Cryptophyceae									
<i>Cryptomonas sp.</i>	20				100			40	
Chrysophyceae									
<i>Dinobryon cylindricum</i>	20		60				20		120
Raphidophyceae									
<i>Gonystomum semen</i>			40						20
Bacillariophceae									
order centrales									
<i>Cosciodiscus lacustris</i>	40								
<i>Melosira arenaria</i>		20		20					
<i>M. jugrues</i>	40	460	20	120		40			60
<i>Stephanodiscus astern</i>			40	20	20				
<i>S. hantzchil</i>			20						
Order pennaes									
<i>Achnanthes offinis Grunow</i>		20		80					
<i>Amphora . nomanii</i>		20							
<i>A. ocellata</i>			20						
<i>Cocconeis disculus</i>			20						
<i>Diploneis ovalis</i>	20						60		
<i>Fragilaria intermedia</i>				20					
<i>F. crotonecis</i>	20		200				20		
<i>Gyrosigma batticum</i>				20					

<i>Navicula halophile</i>		20		700		40			
<i>N. bacillum</i>						20	100		
<i>N. engmatica</i>		20							
<i>N. protracta</i>				20					
<i>Nitzschia acut</i>			20			40			
<i>N. cymbula</i>	20			200	60	20			
<i>N. palae</i>			100						
<i>N. romona</i>					60	40	60	40	120
<i>N. hantzschiana</i>	20				160				
<i>N. dissipata</i>		20	20						
<i>N. tridentula</i>				50					
<i>N. Microcephata</i>	80								
<i>N. ignorata</i>		20					60		
<i>N. circumscuta</i>						20			
<i>N. Frustulum</i>				20					
<i>N. Paleacea</i>		20					20		
<i>N. Tryblionella</i>			20						
<i>N. gracinis</i>			60		80				
<i>N. sina</i>		20	20			20			
<i>Pinnularia appendicata</i>	20		20	20					
<i>Pleurosigma salinarum</i>			20						
<i>stauroneis salina</i>				20					
<i>Synadr acus</i>	20								
<i>S. vaucheria</i>						50		40	
<i>S. Tabalata</i>				540	140				
<i>Surirella ovalis</i>				40					

ملحق (5): أعداد الطحالب المسجلة في الموقع الرابع S4 خلال اشهر الدراسة.

الوحدة التصنيفية	2013			2014					
	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران
Cyanophyceae									
<i>Anabana levanderi</i>			100	540	20				
<i>Aphanocapsa quadricauda</i>			100	260		320			
<i>Gloecapsa rupestris</i>					20				
<i>merismopedia gluca</i>									20
<i>Nostoc pruniforme</i>									20
<i>Oscillatoria articulata</i>								20	
<i>O. bornetii zukaiila</i>							60		
<i>O subrevis.</i>					20				
<i>O. tenuis</i>				20				20	
<i>Phormidium sp.</i>		40	20	20		60			460
Chlorophyceae									
<i>Beterococcus birus</i>	20			20		20	20		
<i>Chlamydomonas psedopryty</i>		140	60	200	60	40		60	40
<i>Chlorella vulgaris</i>	100	220	100	95	120	40		200	100
<i>Cosmarium caelatumfa</i>								20	
<i>Oocystis eremosphaeria</i>			300	400			20		
<i>Oedogonium minus</i>					20				
<i>Tetraedron mutticum</i>							40		
<i>T. Cadatum</i>							20		
<i>T. arthrodes</i>						20			
<i>Scendesmes dimorphas</i>		20					40	20	
<i>S. ecornis</i>							20	80	

<i>Pediastrum boryanum</i>						20			
<i>Kirechneriella aobesa</i>				20					
Euglenophyceae									
<i>Euglena sanguinea</i>							40		
<i>E. proxima</i>					20	20	20	100	
<i>Phucus tortus</i>			20						
<i>P. sp.</i>								60	
Xanthophyceae									
<i>Vaucheris sp.</i>						20		20	
Chrysophyceae									
<i>Dinobryon cylindricum</i>	60					20		60	
Cryptophyceae									
<i>Cryptomonis sphagonphila</i>	40						20		
Bacillariophyceae									
order Centrales									
<i>Cyclotella kutzingiana</i>		800							
<i>Coscinodiscus lacustris</i>			20						
<i>Melosira itatica</i>			20	40	20		20	60	
<i>M. distans</i>	240	100	140	160	60	20	40		
<i>M. variansl</i>	60		20		20				
<i>Mastogloria recta</i>									40
<i>Stephanodiscus dubius</i>	100								
order Pennales									
<i>Achnathes minutissima</i>						20		20	
<i>A. microcephale</i>		100							
<i>Cymbella caespitosa</i>		20							

<i>Diploneis oculota</i>					20				
<i>Euntoia arcus</i>				20					
<i>E. sp.</i>					20				
<i>Fragilaria crotonecis</i>	20								
<i>Gophonimaia peisonis</i>				20	60				
<i>G. parvulum</i>			20		60				20
<i>G. lanceolatum</i>								20	
<i>Gyrosigma batticum</i>									
<i>G. spencerii</i>									
<i>Navicula cryptocephala</i>		214	20			20			
<i>N. Lanceolate</i>			60	400					
<i>N. contentla</i>	20				20				
<i>N. closterium</i>						20			
<i>N. subtilissima</i>			20						
<i>Nitzschia romona</i>	80		280	700	60		120	100	
<i>N. longissima</i>								100	
<i>N. frustulum</i>					40	20			20
<i>N. vitrea</i>		20							
<i>N. gracilis</i>						60			
<i>N. palea</i>			20						
<i>Pleurosigma salinarum</i>			20						
<i>Staeuroneis salina</i>				20					
<i>Syndra acus</i>			20						
<i>S. ulna</i>	600	80	40	60	100	60	20		
<i>S. Vaucheria</i>	20	500		20		100		220	

ملحق(6): أعداد الطحالب المسجلة في الموقع الخامس S5- خلال اشهر الدراسة.

الوحدات التصنيفية	2013			2014					
	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران
Cyanophyceae									
<i>Aphanocapsa quadricu</i>	120		120	540					
<i>Merismopidia elegansvar</i>									40
<i>Nostoc pruniforme</i>									20
<i>Oscillatoria bornetii zukalila</i>								20	
<i>O. curiceps</i>									20
<i>O. granulate</i>							60	20	40
<i>O. limosa</i>								20	
<i>O. tenuis</i>			20		20	40	20	20	40
<i>Phormidium sp</i>	800	100	40		60	40	100	20	100
Chlorophyceae									
<i>Beterococcus birus</i>						20			
<i>Mhlamydomonum psepopyty</i>			100	120	100	80		20	20
<i>Chlorella vulgaris</i>	60	100	200	500		60	60	40	60
<i>Cosmarium vulgaris</i>	20								
<i>Gladoophora insignis</i>								20	
<i>Geitlerinema granulate</i>			20	60					
<i>Westella linearis</i>	20								40
<i>Spirogra sp</i>	20								
<i>Scendesmes dimorphas</i>				20		20			
<i>S. eornis</i>	20		20				20		20
<i>S. quadricauda</i>									20
<i>Oocytis eremosphaeria</i>	228			20					19
Euglenophyceae									
<i>Euglena gracilia</i>				20		20	20		
<i>Lepocinis sphagonphila</i>					20				

<i>Phucus acuminatus</i>		20	20		20				
* <i>P. nordstedtii</i>			20						20
Xanthophyaea									
<i>Tribonema bombycinum</i>	20								
Chrysophyceae									
<i>Dinobryon cylindricum</i>						100	40		
Bacillariophyceae									
order centrales									
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	80	100		20					
<i>Melosira jugrues</i>		80					20		60
<i>M. distans</i>	300		60	120	20	20			
<i>M. variansl</i>	20								
<i>Stephanodiscus astrea</i>		20							
<i>Thalassiosira weissfloygii</i>					60				
order pennaes									
<i>Achnanthes microcephale</i>			40						
<i>A. normii</i>	20								
<i>Asterionnella fomsa</i>					20				
<i>Cymbella affinis</i>							20		
<i>C. amphicephala</i>	20			200				20	
<i>C. caespitosa</i>			40						
<i>C. tumida</i>		20							
<i>C. helvetica</i>	20					40			
<i>Diploneis ovalis</i>						40			
<i>Diatoma vulgare</i>	20								
<i>D. elongatum</i>				20					
<i>Euntoia pectictis</i>							20		20
<i>E. SP</i>					20				
<i>F. brevistinia</i>					20				
<i>Fragilaria virescens</i>						120	120		

<i>F. intermedia</i>		20				20			
<i>F. construens</i>	40					20			
<i>Frustulia rhomboids</i>		20							20
<i>Gomphonimaia brasiliense</i>				40					
<i>G. capitatum</i>		20							40
<i>G. longiceps</i>	20								
<i>G. tergestinu</i>				20					
<i>G. Parvulum</i>	60	20							
<i>Gyrosigma abaticum</i>							20		
<i>G .acuminatmun</i>	20	20							
<i>G.strigilis</i>			20						
<i>G. spencerii</i>				20					
<i>Mastogloria dranlats</i>									160
<i>Navicula gracilis</i>		40						20	
<i>N. bacillum</i>						20			
<i>N. cryptocephala</i>		2356	646	114					
<i>N. cymbula</i>						20			40
<i>N. cuspidate</i>	100	40							
<i>N. halophile</i>	20					60		20	
<i>N. rhyncocephala</i>		40		60					20
<i>N. gibbula</i>						60			
<i>*N. goppertiana</i>		3200				40			
<i>N. longissima</i>									20
<i>N. lanceolate</i>						20			
<i>N muralis</i>						20			
<i>N. tridentula</i>		20							
<i>N. similis</i>								60	
<i>N. subtilissima</i>						40	40		
<i>N. subhamelata</i>		68							
<i>Neidium offine</i>			20						
<i>Nitzschia acicularia</i>	100	40					20		

<i>N.amphiba</i>		40				40		20	
<i>N. Commutata</i>						20	40		
<i>N. clausii</i>						40			
<i>N.circumsuta</i>		20							
<i>N. dubia</i>			40						
<i>N. dissipata</i>					40	20		20	
<i>N. frustulum</i>				700					60
<i>N. filiformis</i>		20							
<i>N. hantzschiana</i>			40		40	80			
<i>N.hungarica</i>			20						
<i>N.ignorata</i>								20	
<i>N. intermediate</i>				20		40			
<i>N.linearis</i>				40		20			
<i>N. microcephata</i>	20		20						
<i>N.navicularis</i>								20	
<i>N. obtuse</i>		20				20			
<i>N. paleacea</i>			20			40		20	
<i>N. pusilla</i>			20		20	20			
<i>N. parvule</i>						20			
<i>N. palea</i>		342	152	209					
<i>N. rostellata</i>	20		40	20		60			
<i>N.romana</i>	100	20	40	20		80	40	60	100
<i>N. sabitens</i>						20			
<i>N. subcopitellata</i>				100	60	40	120	40	
<i>N. sigma</i>						20			
<i>N. sigmoideu</i>			100			180			
<i>N. tryblionella</i>	60		20			20			
<i>N. vermicularis</i>			20						
<i>N. viridula</i>		20			60				
<i>N.vitrea</i>									20
<i>N. sina</i>	60		40						

<i>Pinnulara appendiceta</i>				60					
<i>Rhopalodia gibba</i>	20								
<i>Stauroneis anceps</i>			20						
<i>Syndra acus</i>	160	20					60	60	
<i>S.tabalata</i>	100								
<i>S. vauscharia</i>						20			
<i>S. ulna</i>	60		140	20		80	20	20	20
<i>Surirella ovata</i>	20	20	20	40	20				
<i>S.biseriata</i>	20								
<i>S.helvetica</i>			20						
<i>S.ovalis</i>						160			
<i>S.linearis</i>	20		20		20		20		

ملحق (7): ظهور الهائمات المتخصصة حسب طبيعة الوسط المائي، في الموقع الاول S1 (ذرب 1992 ; , 2010 Belling and sige). .

Cyanophyceae	Group 1	Saprophilic	Zone 5	طحالب درجات الحرارة الواطنة 15-5	طحالب درجات الحرارة 30-15	طحالب تدل على الحامضية العالية	طحالب التلوث	فضلات معامل نفط	Group IIa	Eurysaprobic	Zone 4
<i>Oscillatoria articulate</i>							+	+			
<i>O. limosa</i>							+	+			
<i>O. subrevis</i>							+	+			
<i>O. rubescens</i>							+	+			
<i>O.tenus</i>							+	+			
<i>O.bormetii</i>							+	+			
<i>Phormidium sp</i>							+	+			
Chlorophyceae											
<i>Chamydomonas psedoperty</i>				+		+		+			
<i>Chlorella vulgaris</i>						+	+				
<i>Gladophera ingsignis</i>						+					
<i>Spirogra sp</i>					+						
<i>Scendesmus ecornis</i>						+		+			
<i>Euglena gracliia</i>							+				
Chrysophyceae											
<i>Dinobryon cylindricum</i>				+		+					
Bacilliariophytceae											
Order Pennales											
<i>Diatoma vulgare</i>						+		+			
<i>Euntoia sp.</i>						+					

ملحق (8): ظهور الهائمات المتخصصة حسب طبيعة الوسط المائي، في الموقع الثاني S1 (ذرب 1992 ; , 2010 Belling and sige). (Belling and sige, 2010 ; , 1992)

Cyanophyceae	Group 1	Saprophylic	Zoner5	طحالب درجات الحرارة الواطنة 5-15	طحالب درجات الحرارة 15-30	طحالب تدل على الحامضية العالية	طحالب التلوث	فضلات معامل نפט	Group IIa	Eurysaprobic	Zon e 4
<i>Oscillatoria subrevis</i>							+	+			
<i>O. formsoa</i>							+	+			
<i>Phormidium sp</i>							+				
Chlorophyceae											
<i>Chlamydomonas psedoperty</i>				+		+	+	+			
<i>Chlorella vulgaris</i>						+	+				
<i>Spirogra sp.</i>					+		+				
<i>Secendesmus ecorins</i>						+		+			
Euglenophyceae											
<i>Euglena gracliia</i>							+	+			
<i>Phuccus pseudoscorirokii</i>							+				
<i>Dinobryon cylindricum</i>				+							
<i>M. variansl</i>								+			
<i>Gomphonemia angustatum</i>							+				+
<i>Nitzschia amphiba</i>							+		+		
<i>N. hantzschiana</i>							+				
<i>N.hungarica</i>							+				
<i>N. palea</i>	+	+					+				
<i>N. roma</i>							+				
<i>Syndra acus</i>				+				+			
<i>S. ulna</i>	+							+			

ملحق (9): ظهور الهائمات المتخصصة حسب طبيعة الوسط المائي، في الموقع الثالث S1 (ذرب 1992 ; , 2010 Belling and sige). (Belling and sige, 2010 ; , 1992)

Cyanophyceae	Group 1	Saprophilic	Zone 5	طحالب درجات الحرارة 15-5 الواطنة	طحالب درجات الحرارة -15-30	طحالب تدل على الحامضية العالية	طحالب التلوث	فضلات معامل نفض	GroupIIa	Eurysaprobic	Zone 4
<i>Oscillatiria bometii</i>							+	+			
<i>O. curviceps</i>							+	+			
<i>O. granulate</i>							+	+			
<i>O. rubescens</i>							+	+			
<i>phormidium sp</i>							+				
Chlorophyceae											
<i>Cosmarium caelatum</i>				+							
<i>Chlorella vulgaris</i>						+	+	+			
<i>Dictyochloris tragans</i>											
<i>Gladophora insignis</i>						+					
<i>Scendesmus quadricauda</i>						+		+			
Euglenophyceae											
<i>Euglena proxima</i>							+	+			
<i>E. gracliia</i>							+	+			
<i>Phucs acuminatus</i>							+				
<i>Dinobryon cylindricum</i>				+		+					
<i>Fragilaria intermedia</i>								+			
<i>F. crotonecis</i>								+			
<i>Navicula halophile</i>									+		
<i>Nitzschia acut</i>							+				
<i>N. cymbula</i>							+				
<i>N. palae</i>	+	+					+				

<i>Chlamydomonas psedopryty</i>				+		+	+	+			
<i>Chlorella vulgaris</i>						+	+	+			
<i>Scendesmes dimorphas</i>						+		+			
<i>S. ecornis</i>								+			
Euglenophyceae											
<i>Euglena sanguinea</i>							+				
<i>E. proxima</i>							+				
<i>Phucus tortus</i>							+				
Xanthophyceae											
Chrysophyceae											
<i>Dinobryon cylindricum</i>				+		+					
Cryptophyceae											
Bacillariophyceae											
order centrales											
<i>Cyclotella kutziana</i>								+			
<i>M. variansl</i>								+			
order pennaes											
<i>Achnathes minutissima</i>		+									
<i>Fragilaria crotonecis</i>				+				+			
<i>G. parvulum</i>	+							+			+
<i>G. lanceolatum</i>								+			
<i>N. vitrea</i>										+	
<i>N. palea</i>	+	+									
<i>Syndra acus</i>				+				+			
<i>S. ulna</i>	+							+			

ملحق (11): ظهور الهائمت المتخصصة حسب طبيعة الوسط المائي، في الموقع الخامس S1 (ذرب 1992 ; , 2010 Belling and sige). (Belling and sige, 2010 ; , 1992)

Cyanophyceae	Group 1	Saprophylic	Zone 5	طحالب درجات الحرارة الواطنة 15-5	طحالب درجات الحرارة 30-15	طحالب تدل على الحامضية العالية	طحالب التلوث	فضلات معامل نطف	Group IIa	Eurysaprobic	Zone 4
<i>Oscillatoria bornetii</i>							+	+			
<i>zukulila</i>											
<i>O. curiceps</i>							+	+			
<i>O. granulate</i>							+	+			
<i>O.limosa</i>							+	+			
<i>O.tenuis</i>							+	+			
<i>phormidium sp</i>							+				
Chlorophyceae											
<i>chlamydomonum</i>				+		+	+	+			
<i>psedoperyty</i>											
<i>Chlorella vulgaris</i>		+					+				
<i>Gladoophora insignis</i>						+					
<i>Spirogra sp</i>					+		+				
<i>Scendesmes dimorphas</i>						+		+			
<i>S. ecornis</i>						+		+			
<i>S. quadricauda</i>						+		+			
Euglenophyceae											
<i>Euglena gracilia</i>							+	+			
<i>Phucus acuminatus</i>							+				
<i>P. sp</i>							+				
<i>Dinobryon Cylindericum</i>				+		+					
Bacillariophyceae											
order Centrales											
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>								+			

<i>M. variansl</i>									+		
order Pennales											
<i>Diatoma vulgare</i>									+	+	
<i>Fragilaria virescens</i>									+		
<i>F. intermedia</i>									+		
<i>F. construens</i>									+		
<i>Gomphonimaia brasiliense</i>								+			+
<i>G. capitatum</i>									+		
<i>G. longiceps</i>									+		
<i>G. tergestinu</i>									+		
<i>G. Parvulum</i>	+								+		+
<i>N. halophile</i>										+	
<i>*N. goppertiana</i>	+	+									
<i>N.amphiba</i>										+	
<i>N. frustulum</i>											+
<i>N. filiformis</i>						+					
<i>N. palea</i>	+	+									
<i>Synda acus</i>					+					+	
<i>S. ulna</i>	+									+	
<i>S.ovalis</i>											+

+: الطحلب موجود وله علاقة بنوعية الوسط

الملاحق

Appendices

المصادر العربية

- اسماعيل، عباس مرتضى؛ سلمان، ابراهيم مهدي عزوز وسعدالله، حسن علي أكبر (2005). تقييم كفاءة خمسة محطات تنقية مياه في مناطق مختلفة من محافظة ديالى _ العراق. مجلة جامعة بابل _ العراق.
- اسماعيل، عباس مرتضى؛ سلمان، ابراهيم مهدي؛ ابراهيم، نائر محمد وسعدالله، حسن علي (2012). تقييم خمسة محطات تنقية مياه في مناطق مختلفة من محافظة ديالى-العراق، المؤتمر العلمي السابع لكلية التربية - جامعة تكريت للمدة 6-7 أيار 48-57 صفحة
- آل دوش، ساهرة عباس محمد (2004). تأثير المستخلصات المائية لأوراق اليوكالبتوس وحرائر الذرة الصفراء في السيطرة على نمو الطحلب *Cladophora glomerata*، اطروحة دكتوراه مقدمة لقسم علوم الحياة في كلية التربية ابن الهيثم - جامعة بغداد، العراق.
- الاسدي، رائد كاظم عبد (2014). أستعمال بعض الطحالب و النباتات في المعالجة الحيوية للمياه محطات المعالجة في مدينة الديوانية - العراق، أطروحة دكتوراه مقدمة لكلية التربية في جامعة القادسية،الديوانية - العراق. ص163 .
- التميمي، عبد الناصر عبد الله (2006). استخدام الطحالب أدلة أحيائية لتلوث الجزء الاسفل من نهر ديالى بالمواد العضوية. أطروحة دكتوراه مقدمة لكلية التربية ابن الهيثم-جامعة بغداد ، العراق. 201 ص.
- الجنابي، زهراء زهراو (2011). تطبيقات دلائل نوعية المياه في نهر دجلة ضمن مدينة بغداد - العراق، رسالة ماجستير مقدمة لقسم علوم الحياة في كلية العلوم للبنات - جامعة بغداد، العراق: 160 صفحة.

- الحساني، جنان شاوي، حسن؛ فكرت مجيد وكيطان، رواء نادر (2014). دراسة بيئية للطحالب الملتصقة على نبات الشلنت *Ceratophyllum demersum* في نهر دجلة ضمن مدينة بغداد- العراق. مجلة علوم بغداد، 11(3):1342-1353
- الحيدري، محمد جواد صالح ومحمد، زينب عبد الامير (2012). استجابة مجتمعات الهائمات النباتية الى نوعية مياه شط الكوفة - نهر الفرات. المؤتمر البيئي الرابع، 5-6 كانون الاول، جامعة بابل - العراق.
- الداھري، عبد الله عبد الجليل (2002). صلاحية المياه العادمة المعالجة المطروحة في الشركة العامة للفوسفات لأغراض الري، أطروحة دكتوراه مقدمة لكلية العلوم في جامعة الانبار- العراق. 138 صفحة.
- الدراجي، هديل عبد الله عبد الرزاق (2012). استخدام الهائمات النباتية كأدلة أحيائية في تقييم تأثير مبزل السورة _ الصوفية في نوعية مياه نهر الفرات شرق مدينة الرمادي. رسالة ماجستير مقدمة لكلية التربية للبنات - جامعة الانبار، العراق.
- الراوي، ساطع محمود (1999). بعض مظاهر التلوث في نهر دجلة في مدينة الموصل. مجلة أبحاث التنمية المستدامة، المجلد 1، العدد 2، ص 86-92.
- الرفاعي، معن هاشم (2005). الخصائص النوعية لمياه حوض وادي المر وأثرها في نوعية مياه نهر دجلة، رسالة ماجستير مقدمة لكلية العلوم في جامعة الموصل، العراق.
- الزبيدي، ختام عباس (2012). تأثير مخلفات معمل نسيج الديوانية على نوعية مياه ورواسب نهر الديوانية - العراق، رسالة ماجستير مقدمة لقسم علوم الحياة في كلية العلوم جامعة القادسية، العراق.

- الزرفي، صادق كاظم لفتة؛ محمد، عبد العظيم كاظم وشهيد، عبد الله ابراهيم (2010). دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الكوفة _ مجلة جامعة بابل. المجلد 18 (2):
- السروي، احمد (2008). الكيمياء البيئية. الطبعة الأولى، الدار العالمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ج م ع. 544 ص.
- السعدي، حسين علي (2006). اساسيات علم البيئة والتلوث. الطبعة الاولى، دار البازوري، عمان، الاردن. 411 ص .
- السعدي، حسين علي؛ أسماعيل، عباس مرتضى وسعدالله، حسن علي (2000). واقع العناصر الثقيلة في نهر ديالى والانظمة المائية المجاورة. مجلة كلية التربية للبنات-جامعة بغداد، 11(1): 194-202.
- السعدي، هديل محمد ثابت (2014). دراسة بيئية للهائمات النباتية في جدول بني الحسن _ كربلاء المقدسة _ العراق ، رسالة ماجستير مقدمة لكلية التربية للعلوم الصرفة . جامعة كربلاء 106ص.
- السعدي، صباح ناهي والعبودي، فاضل جواد (2011). دراسة بيئية لبعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الغراف في محافظة ذي قار، مجلة علوم ذي قار - جامعة ذي قار - العراق .
- السلطان، ابراهيم مهدي (2010). علم الاوالي - الاسس والتطبيق. الطبعة الأولى، دار طيبة للنشر والتوزيع، القاهرة- مصر، 464 صفحة.
- السلطان، ابراهيم مهدي عزوز (2007). الالمونيوم ($AlCl_3$) في الوسط المائي على حياتية *Simecephalus sp.* and *Cyclocypris sp.* مجلة جامعة سبها للبحوث البحتة والتطبيقية، 6 (1): 45-58، جامعة سبها- ليبيا.

- السلطان، ابراهيم مهدي عزوز والمثناني، عبد السلام محمد (2007). البيئة العملية - دراسات حقلية ومعملية، الطبعة الاولى، اصدارات جامعة سبها، ليبيا. 407 صفحة.
- السلطان، ابراهيم مهدي وأبو بكر، عمر مصباح (2009). دراسة اولية لتقييم الدور البيئي للمرشح البيولوجي لمحطة إعادة استخدام المياه المعالجة في مدينة سبها- جنوب ليبيا. مجلة الزرقاء للدراسات والبحوث، 6 (1):177-195. الزرقاء- الأردن.
- السلطان، ابراهيم مهدي، العلواني، محمود عبد و ابراهيم، ثائر محمد (2012). دراسة مقارنة لنوعية مياه الآبار في منطقتي الفلوجة والمقدادية-العراق. مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، 25 (2): 8-17. جامعة بغداد- العراق.
- سلمان ، جاسم محمد ، محمد عبدالكريم (2012). تقييم مواصفات مياه نهر دجلة جنوب بغداد في منطقة التويثة، المؤتمر الرابع للعلوم البيئية، 5-6 كانون الاول، جامعة بابل- العراق.
- السنجري، مازن نزار فضل (2001). دراسة بيئية على نهر دجلة ضمن مدينة الموصل. رسالة ماجستير، مقدمة لكلية العلوم، جامعة الموصل - العراق.
- الشريفي، عقيل عباس (2014). التلوث المحتمل لبعض العناصر الثقيلة وبعض العوامل البيئية لمياه جدول بني حسن، محافظة كربلاء المقدسة-العراق، رسالة ماجستير مقدمة لقسم علوم الحياة- كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة كربلاء، كربلاء - العراق، 122صفحة.
- الصافي، عبير غازي والموسوي، نداء جاسم (2009). دراسة بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية للهائمات النباتية لمحطتي معالجة الفضلات المنزلية في حمدان معالجة مياه الاسالة لمدينة البصرة في البراضعية مجلة التقني- المجلد (25) 69- 80 ص.
- العكيدي، حسن خالد وبوسعيد، جوزيف أنطون (2000). التحاليل المختبرية للمياه والأغذية. الطبعة الاولى، دار زهران، عمان- الاردن، 293 صفحة.

- العلواني، محمود عبد مشعان (2012). الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الابار في منطقة البوعلون في محافظة الانبار، مجلة أبن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، م 25، ع 1: 22-31. بغداد - العراق.
- العاني ، خطاب صكار (1979) جغرافية العراق، الطبعة الاولى، مطبعة جامعة بغداد، 230 ص.
- الغانمي، حسين علاوي حسين (2011). استخدام الهائمات النباتية أدلة أحيائية على تلوث بالمعادن الثقيلة في نهر الفرات - العراق. رسالة ماجستير مقدمة لكلية العلوم، جامعة بابل.
- الغانمي، حيدر عبد الواحد (2007). دراسة بيئية للطحالب الملتصقة على النباتات القصب والبردي في نهر الديوانية. مجلة جامعة القادسية، 14(1): 83 - 93.
- الفتلاوي، حسن جميل (2011). دراسة بيئية لمجتمع الطحالب في نهر الفرات بين قضاء الهندية وقضاء المناذرة _ العراق. اطروحة دكتوراه مقدمة لكلية العلوم - جامعة بابل، العراق.
- الكبيسي، عبد الرحمن عبد الجبار؛ السعدي، حسين علي واسماعيل، عباس مرتضى (2001). دراسة بيئية للهائمات النباتية في نهر دجلة قبل وبعد مروره بمدينة بغداد، العراق. مجلة ابحاث البيئة والتنمية المستدامة، 4(2): 62 - 78.
- الكرتيحي، علي عيسى (2004). دراسة تحليلية لتحديد بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية وتراكيز بعض المعادن الثقيلة في المياه المعادة من المجمع الصناعي تمنهنت ومدى ملاءمتها للاستخدامات البيئية، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة سبها، سبها - ليبيا.
- الكناني، داليا محمد والمختار، عماد الدين (2014). المحتوى العضوي في رسوبيات نهري دجلة

- وديالى جنوب مدينة بغداد وعلاقته مع بعض العوامل البيئية ومجاميع اللاقريات القاعية. مجلة علوم بغداد 11 (3) 1354-1359.
- المثنائي، عبد السلام محمد والسلمان، ابراهيم مهدي عزوز (2009) النظم البيئية، الطبعة الاولى، اصدارات جامعة سبها، ليبيا: 552 صفحة.
- الناصح، مفيد (1983). الاحياء المائية والثروة السمكية. الطبعة الاولى، اصدار دار النهضة العربية بيروت، لبنان. 173 صفحة.
- النصراوي، وفاء صادق (2014). تقييم كفاءة مشروع ماء حي الحسين ومجمعات ماء الحر الرئيسية في محافظة كربلاء المقدسة. رسالة ماجستير مقدمة لكلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة كربلاء، العراق: 127 صفحة.
- الواقع البيئي لعام (2007-2009). مصادر تلوث المياه. مجلة البيئة والحياة. السنة الثانية، 7(29): 42-44.
- الوائلي، عبد الزهرة؛ الطائي، اياد عاشور والحسناوي، زينب وناس (2008). الاثار الاقتصادية للتلوث البيئي لمدينة الصدر في العراق وعلاقتها بالنشاط البشري. المؤتمر الدولي 21، جامعة فرحات عباس - سطيف - الجزائر.
- الياسري، علي عبد الخبير (2009). تقييم بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية لنهر المجري وشط ابو لحية في محافظة ذي قار. مجلة اوروك للابحاث العلمية، (2): 123-128.
- اليساري، وميض عادل (2012). تقييم بيئي لنوعية مياه الشرب في بعض محطات التنقية في محافظة بابل - العراق، رسالة ماجستير مقدمة لكلية العلوم - جامعة بابل، بابل - العراق.
- تقرير حالة البيئة في العراق لعام 2005-2007). الجزء الثاني نوعية المياه في العراق. السنة الثانية (18): 20-23 صفحة.

- جعفر، علي طلب (2013). طوبوغرافية نهر دجلة وتحدياته الطبيعية والبشرية. مجلة جامعة ديالى، العدد 60، جامعة ديالى-العراق .
- حسن، فكرت مجيد؛ جمعة، نجم عبد الله والدليمي، وثام احمد (2012). التقييم البيئي لنهر دجلة ضمن مدينة بغداد_ العراق. مجلة جامعة بابل _ العراق .
- حسين، نجاح عبود (2014). بيانات الاهوار العراقية، الطبعة الاولى 1، دار الفكر للنشر والتوزيع، البصرة- العراق، 432 صفحة.
- حمد، ابتسام ونظام، عدنان أحمد علي (2009). بيئة الاحياء الدقيقة-الجزء النظري، الطبعة الاولى، منشورات جامعة دمشق، 423 صفحة.
- حمد، عقيل عباس حمد والسلمان، ابراهيم مهدي عزوز (2013). دراسة لمنولوجية لبعض العوامل الفيزيوكيميائية لمياه جدول بني حسن وعلاقتها مع مستوى التلوث البكتيري، المؤتمر العالمي الخامس للعلوم البيئية 3-5 كانون الاول، جامعة بابل-العراق. عدد خاص/وقائع المؤتمر: 283-293.
- حمده، محمد رسمي مصطفى (2000). دراسة نوعية مياه نهر دجلة ومياه الشرب في مشاريع تصفية الماء لمدينة بغداد. رسالة ماجستير مقدمة لقسم هندسة البيئة، آلية الهندسة، كلية الهندسة- جامعة بغداد.العراق.
- حنا، اوغسطين بوية والطالباني (1970) تقييم نوعية مياه الري في العراق. " المؤتمر الفني الدوري الأول لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب - الخرطوم، 103، 211-222 .
- ذرب، حمودي حيدر (1992). الطحالب وتلوث المياه. الطبعة الاولى. اصدارات جامعة عمر المختار - الدار البيضاء - ليبيا.

- رمل، مجيد مطر (2010). تقييم نوعية مياه الشرب وكفاءة مشروع مياه الرمادي الكبير، جامعة الانبار، كلية الهندسة. السدود والموارد المائية. (3): 33-56 ص .
- زيدان، تحسين علي؛ عبد الرحمن؛ ابراهيم عبد الكريم وسعود، وهران منعم (2009). دراسة بيئية للملوثات الكيميائية والفيزيائية المؤثرة في مياه نهر الفرات في الرمادي والفلوجة. مجلة جامعة الانبار، 3 (3): 11-1.
- سلمان، جاسم محمد (2006). دراسة بيئية للتلوث المحتمل في نهر الفرات بين سدة الهندية ومنطقة الكوفة، أطروحة دكتوراه مقدمة لقسم علوم الحياة في كلية العلوم - جامعة - بابل.العراق.
- سليمان، مصطفى؛ السلطان، ابراهيم مهدي والسعيد، محمد علي (2009) تقييم بعض الخواص الفيزيوكيميائية والحيوية لمشروع حميرة الزراعي، المؤتمر الدولي للتنوع الحيوي ، جامعة سبها- ليبيا 16-18 ص.
- شكري، حسين محمود (2002). تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الاملاح في التربة. اطروحة دكتوراه مقدمة لكلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق 206 ص.
- شكري، حسين؛ عبد الرحيم، غيداء؛ جاسم، حسن زينب؛ أسعد، جليل وأحمد، نور الهدى (2011). دراسة تلوث نهر دجلة في محافظة بغداد ببعض العناصر الثقيلة (الزنك والرصاص) وتقييم نوعيته كيميائياً وأحيائياً ومعرفة التغيرات الكيميائية والأحيائي وصلاحيته للأغراض المدنية والزراعية، مجلة مركز بحوث التقنيات الاحيائية المجلد 5 العدد 2.
- صالح، موفق أنهاب (2000). دراسة لمنوجية على نهر دجلة ضمن محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير، مقدمة لكلية التربية، جامعة تكريت، صلاح الدين - العراق 133 ص.

- صالح، ميسون مهدي (2001). التراكم الحيوي لبعض العناصر النزرة في اوراق النبات المائي *Ruppia mairtima*. مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية. 6 (3):427-434.
- طليع، عبد العزيز يونس والقزاز، خالد لقمان (1997). دراسة لبعض الخصائص الكيميائية لتقييم مياه نهر الخوصر لأغراض الري، وقائع المؤتمر العلمي الرابع لمركز صدام للبحوث للفترة (8-10 نيسان)، جامعة الموصل، العراق.
- عبد الامير، هديل محمد ثابت؛ حسن، فكريت مجيد والسلمان، ابراهيم مهدي (2014). دراسة بيئية لجدول بني حسن - محافظة كربلاء المقدسة، مجلة بغداد للعلوم، مجلد 11(3): 1327-1319.
- عبد الله، محمد مسلم (1996). تحديد الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الخام ومياه الشرب في محافظة بابل، مجلة هندسة الرافدين، المجلد 4 (3): 29-34.
- عبد الماجد، هجو محمد (2001) مخلفات الصرف الصحي الخواص المعالجة وإعادة الاستخدام. الطبعة الاولى، النشر العلمي والمطابع، في جامعة الملك سعود، الرياض - المملكة العربية السعودية.
- عبد الواحد، عصام؛ سلطا، ميثم عبد الله ومحمد، أميرة حسين (2014). تشخيص الملوثات العضوية في مياه نهر دجلة، المؤتمر العلمي الثاني لكلية العلوم في جامعة كربلاء 26-27 شباط، كربلاء - العراق.
- عبد علي، شيماء طالب (2013). التغيرات الموقعية والموسمية لتراكيز الهيدروكربونات وأصل الالكانات الاعتيادية من الماء والرواسب وبعض الاحياء في نهر الفرات قرب مركز مدينة الناصرية - جنوب العراق، رسالة ماجستير مقدمة لكلية العلوم في جامعة ذي قار، الناصرية - العراق. البحوث، 6 (1):177-195. الزرقاء - الأردن.

- عبود، هادي ياسر (1998). تأثير ملوحة ونسبة المغنسيوم إلى الكالسيوم في مياه الري على بعض صفات التربة وجاهزية بعض العناصر الغذائية. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق
- علوان، سعد والي (2013). دراسة بيئية مقارنة لبعض المركبات الهيدروكربونية الأرماتية متعددة الحلقات في نهري الديوانية والدغارة وتراكمها الحيوي في بعض النباتات المائية/العراق، اطروحة دكتوراه، مقدمة لكلية العلوم جامعة بابل، بابل-العراق.
- قاسم، بشرى بشير ، خثي، محمد تركي (2012). دراسة تراكيز بعض العناصر الثقيلة في مياه نهر الفرات ضمن مدينة الناصرية، المؤتمر الرابع للعلوم البيئية، 5-6 كانون الاول، جامعة بابل، بابل - العراق.
- قاسم، ثائر ابراهيم (1986). دراسة بيئية على الطحالب القاعية لبعض مناطق الاهوار في جنوب العراق، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، البصرة-العراق.
- كاظم، عباس، حبيب؛ حسن وجابر، فردوس عباس (2005). مستويات بعض مؤشرات التلوث في مياه نهري الحلة والديوانية ومياه الصرف الصحي في المدينتين، مجلة جامعة القادسية، 10(1): 98-106. العراق.
- محمد، سميرة فيض الله وعبدالجبار، رياض عباس (2013). تركيز العناصر الثقيلة في تربة مدينه كركوك وحساب دليل التلوث (pI pollution index). مجلة جامعة بابل. عدد خاص/ وقائع المؤتمر الدولي/ جامعة بابل / مركز بحوث البيئة. 3-5 كانون الاول.
- مديرية الموارد المائية- محافظة ديالى، التقرير السنوي لعام 2013.
- موقع كوكل صور www.google.iq .
- موقع Google earth ، 2014

- مولود، بهرام خضير؛ السعدي، حسين علي والاعظمي، حسين احمد شريف (1990). البيئة والتلوث العملي. جامعة بغداد. مطابع التعليم العالي، 125 صفحة.
- ميلاد، سالمة فرج (2008). تحديد تركيز بعض المعادن الثقيلة في أسماك التلابيا (*Tilapia zillii*) وبطنيات الأقدام (*Melanoides tuberculata*) في عين تاورغاء، رسالة ماجستير،مقدمة لكلية العلوم، جامعة سبها، سبها- ليبيا.
- ميلاد، سالمة فرج؛ ليجي، موسى ناجي والسلمان، ابراهيم مهدي عزوز (2012). دراسة لمنولوجية لمياه عين تاور غاء شمال غرب ليبيا لتقييم مدى ملائمتها لتربية الاحياء المائية، المؤتمر الرابع للعلوم البيئية، 5-6 كانون أول جامعة بابل. العراق.
- نصر الدين، رولا (2006). الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مجلة النفط والتعاون العربي، الجزء الأول. مجلد 32، عدد 118، 129 - 169ص.

المصادر الاجنبية

- Abdel-Satar, A. M. (2005). Quality of river Nile sediments from Idfo to Cairo. Egyptian J. Aqua. Res., 31(2):182-199.
- Adedokun, O. A.; Adeyemo, O. K.; Adeleye, E. and Yusuf, R. K. (2008). Seasonal limnological variation and nutrient load of the river system in Ibadan Metropolis, Nigeria. European J. of Sci. Res., 23(1): 98-108.
- Afiq, W. M.; Khalik,W; Abdullah, M.P and Padli, N. (2013). Physiochemical analysis on water quality status of Bertam River in Caneron Highland Malasysia. J, Mater. Environ, Sci,4(4): 488-495.
- Akoto, O. and Abankwa, E. (2014). Heavy Metals Contamination and Speciation in Sediments of the Owabi Reservoir. IJST J., 3 (4) :215-222.
- Alasadi, M. S. A. (2006). Environmental studies on the middle and east Algerian water bodies. N.V.P, Iraq.
- Aljhashy, S. J. H. (2013). Ecological and systematical phytoplankton and epiphytic algae on aquatic macrophyta in Alabbasiya River /middle of Iraq .ph.d .kufa University of kufa. 233 PP.
- András, A, Maria, L, Stanković, I, Borics,G , Várбірó,G and Judit Padišák, J (2012). A large river (River Loire, France) survey to compare phytoplankton functional approaches: Do they display river zones in similar ways? Ecological Indicators, vol., 21: p 11-22.
- APHA (1989). Standards and Methods for the Examination of Water and Waste water, 14th ed. , Washington , 759 PP.
- APHA (1999). Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, 18th ed.
- APHA (2003). American. Puplic health associationl, standard methods for examination of water and waste water 2nd ,E.d Washington DC,U.S.A .

- Barbour, M. T.; Gerritsen, J.; Snyder, B. D. and Stribling, J. B. (1999). Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish, Second edition: Washington, D.C., U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water ,Second Edition. EPA 841-B-99-002.
- Barinova, S. S.; Medvedeva, L. A. and Anisimova, O. V. (2000). Algal indicators in environmental assessment. VNIИ Prirody, Moscow.
- Barinova, S., Tavassi, M., Glassman, H. and Nevo, E. (2010). Algal indication of pollution in the lower Jordan River, Israel. Appl. and Environ, Res, 8(1)19-38. Hungary.
- Barroso, A. D.; Leitesant, A. C. and Cabal, S. P. A. (2007). Phytoplankton of duasbocasreserveir. es piritto santo.brazil .cexceptidatoms.
- Bellinger, E. G.; Sigeo, D. O. (2010). Aky to more frequently occurring freshwater algae. Fershwater algae .john. Wiley and Soncitd.
- Bourrelly, de pierre (1981). Flore des diatomees diatomophy cees .Societe nouvelle des editions boubee .II, place saint Michel Michel .7500.paeis.
- Burckner, M. Z. (2011). Water and soil characterization – pH and Electrical conductivity. Life research methods, Environmental sampling (FMLA – Texas Unive. 10L 12. USA. 115_
- Burkhard, B.; Kroll, F.; Nedkov, S. and Müller, F. (2012). Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. Ecological Indicators, Vol, 21: P 17-29.69- Barbbr, 82-Horace. (1981). thediatom frustule with akey to the brttish freshwater genera. biological association scientific publication No.44.
- Burns, F. L. and Powling, T. J. (1981). Destratifaton Of Lakes And Reservoirs To Improve Water Quality Australian Governmentb Publishing Service, Canberra Asturalian Water Resources Concul Conference Series.

- Chandler, J. R. (1970). Abiological approach to water quality management wat. Pollution .
- Cooke, S. (2006). Water quality in the grand River a Summary of current conditions (2000-2004) and long term trends Grand River conservation authority, March 2006.
- Cristi, C. (1998). Biology and Ecology of Stream, field courses- lake and Stream Ecology, Chaya 7@ix, Net. com.
- Davis J. R. (2014). Shaopeng Wang, Michel Loreau(2014). Ecosystem stability in space: α , β and γ variability. J. Ecology letters: Volume 17 (8): P 891–901
- Dbaje ,S .; Kosun .E.(2013) . Laxonomic note, on Marker ,planktonic foraminifera to tom boy fild ,offshore weatern niger delta Nigeria .ijst,2,(9): 622- 627.
- Dell'Uomo, A. (1999). Use of algae for monitoring rivers in Italy: current situation and perspective. Agence de l' Eau Artois – Picardie press, Douai Cedex: 165-179.
- Diagonanolin, V.; Farhang, M.; Khanzari, G. and Jafarzadeh, N. (2004). Heavy metals (Ni, Cr, Cu) in the Karoon water way River. Iran. Toxicol, let, 151: 63-69.
- Divya, K. R. and Manonmani, K. (2013). The impact of the pollution on biodiversity of phytoplankton in Kalpathy River, Plakkad, Kerala. J, Phytopharmacy Resa, 4 (2): 75-77.
- Dole-Olivier, M. J. (1998). Surface water – ground water exchanges in three dimensions on a backwater of the Rhone River. Freshwater Biol.
- Elzwayie, A.; El- Shafie, A., Al-Salman, I. M. and Truesdal, V. (2014). A preliminary study to evaluate the water quality of Sabha Man- made lake in Libya. Aust.J. Basic and Appl, Sci, 8(13): 439 445.
- EPA (2005) "Protecting Water Quality from Agricultural Runoff." Fact Sheet No. EPA-841-F-05-001.March.

- EPA 841-B-99-002 Davis J. R.,
- FAO (1992). Food and Agriculture Organization "Waste water treatment and use in agriculture ". Technical papers No. 47 FAO Roma Italy.
- Felisberto, S. A.; Rodrigues, L. (2004). Periphytic desmids corumba .reservoir. goias. Brazili : genus cosmarium cord . Braziliam Journal of .biology 64 (1): 1_2.
- Fermier, A.K.(2004). Strecon Ecology concepts and case study of macroinvertebrates in skeena River watershed , British Columbia , Bookmaeks-may (26) pp 21. U.k.
- Furet, J. E. and Benson Evans, K. (1982). An evaluation to of the time required to obtain complete sedimentation of fixed algal particles prior to enumeration ,Br. Phycol .j.17: 253_528.
- Gideon,Y.B. ; Fatoye, F. and Omada, J. (2013). Quality assessment of physic-chemical characteristics of Okura River, Okogi state Nigeria, IJST,2 (12): 891-899.
- Golterman, H.L; Clymo, R.S and Ohnsted, M.A. (1978). Methods for physical and chemical analysis of freshwater, 2nd Edt. Blackwell Sci, Oxford, 213pp.
- Guyonnet. G.; Andrieu, S. and Vellas, B. (2007). The potential influence of silica present in drinking water on Alzheimer's disease and associated disorders. J. Nutr. Health Aging. 11(2):119-204.
- Habdua, I.; Lajtner, J. and Belinic, L. (1995).Thecontribution of gastropod biomass inmacrcbenthic communities of a kaestic river .department of zoology .faculty of science .vniversity of Zagreb.rooseveltove.
- Hakansson, H. and Loker, S. (1981). stephanodiscus Ehrenberg 1846, arevisio of the species described by ehrebery .
- Hassan, F. M. (2004). Limnological features of Diwanyyia River, Iraq, J. UM- Salama for Sci, 1(1): 119-124.

- Hoyos , C.D and Vega ,J.C .(2000). Phytoplankton structure and dynamics in Lake sanabria and Valparaiso reservoir (NM Spain), *Hydrobiologia* ,424:m25-37
- Huesemann; M. H. and Huesemann, J. A. (2011). *Techno fix: Why Technology Won't Save Us or the Environment*. New Society Publishers, ISBN 0865717044.
- Ibrahim, I. A.; Ismaeil, M. I.; and Ibrahim, Y. A. (2013). Estimation of validity Tigris River water for swimming in Baghdad City. *Advances in physics theories and applications*, Vol, 18, pp 14-21.
- Ibrahim, T. M.; Al-Salman, I. M; Saadallah, H. A. and Kassim. T. I. (2013). Examine the impact of Hg, Ni and Zn elements on biology of alga *Ankistrodesmus bibraianus* (Reinsch) Kors.J. Of Karbala Univ. 2nd, Scientific Conf. Coll. Educ. and Pur Sci.: 174-180.
- Islam, N. and Khatun, M. (1966). Preliminary studies on the phytoplanktons of polluted water. *Laboratories. Pakistan, SCI .Res. East Reg . lab ., pakistes* 3(2): 49-109
- Islam, N. and Zaman, K. M. (1975). Limnological studies of the river Buriganca. *Asitic.soc. Bangladesh. III . Biological aspect . J. Asiatic SO c. Banglade .(sc).l (1) 145_ 65.*
- Jump, U. P. and Bampton, M. (2010). *Anthropogenic Transformation (In): Encyclopaedia of Environmental Science*, D. E. Alexander and R. W. Fairbridge (eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, ISBN 0412740508.84_ Kløve,B; Pertti, A ; Bertrand,G and
- Kadim, M., Ai-Amar, M. and Hassan, F. (2013). The spatial and temporal distribution of epipellic algae and related environmental factors in Neel Stream.Babil Province,Itern.J. *Aquatc, Sci*, 4 (2):m 23-32.
- Kellogg R.L.; Nehring R.; Grube A.; Goss D.W. and Plotkin, S. (2000). Environmental indicators of pesticide leaching and runoff from farm fields. United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. Retrieved on 2007-10-03.

- Khan, M. and Sarma, Y. K. (1983). Algae today bishen .singh mahendra. Pal. Singh india.
- Kumar, N. J.; Sajish, P. R.; Kumar, R. N. and Basil, G. (2012). Bio-Monitoring of Phytoplankton to assess the Water quality of Mahi Estuary, Western Gujarat, India. Intern, J, of Adv, Res, in Biotech, 1, (1):1- 4.
- Lata, S.; Lata, S.; Dora, K.; Maitii, R; Tiwary and Anshumal, I. (2010). Algae as an indicator of River water pollution. J. Ecoscan, Special issue, Vol. 2: 413-422.
- Liebmann,H.(1962). DHO,2. Aufl . fisher Vlg. 588, Jena.
- Lu, J. S.; Huang, T. and Wang, C. (2009). Data mining on source water quality (Tianjin, China) for forecasting algae bloom based on Artificial neural network (ANN).WRI. World congress, on computer Sci, and inform, engine, ISBN: 978-0-7695: 3507-4.
- Luedeling, M.; Nageb, F., Wichern, M.; Brandt, M. and Deuer. A. (2005). Drainage, Salt Leaching And Physio – Chemichal Properties Of Irrgaties Man-Made Treace Soils In Am Ountain Oasis Of Norther Omman- Geodermal , 125: 273-285.
- Martin, K. R. (2007). The chemistry of silica and its potential health benefits. J. Nutr Health Aging, r \z,11(2): 94-97.
- Mason, P. (1989). Magnesium in health and disease, London, 173-182.
- May,R.M.(1988). How many species are there on earth , science 241 (4872) : 14419.
- Medvedeva, L.; Barinova, S. and Semenchenko, A. (2012). Use of Algae for Monitoring Rivers in the Monsoon Climate Areas (Russian Part of Asian Pacific Region). IJER Vol., 1, Issue 1: 39-44.
- Medvedeva1, L. and Barinova, S. A. (2012) Use of Algae for Monitoring Rivers in the Monsoon Climate Areas (Russian Part of Asian Pacific Region). IJER Vol. 1, Issue 1: 39-44.

- Mikhailyuk, T.; Kamenir, Y.; Popovai, A.; Kempp, R. and Dubinsky, Z. (2009). The effect of anthropogenic pollution on the (Kanew Reservoir-Ukraine) Phytoplankton dynamics at station with different level of pollution. *Algologia*. 2008. V. 18. N 1.
- Mishra, S. R. and Saksena, D. N. (2009) .*Aqology. Ecyolog*, 1st. Ed A.P.H. PUBL. Coporation New Delhi, India.
- Moliner, V.; Campíns, M.; Falcó, P. and Cuervo, A. (2010). An in-tube SPME device for the selective determination of chlorophyll a in aquatic systems. *Talanta*. 15;82(3):952-6.
- Mouloud. Bahram .K.; Hassan , fikrat .M and Toma, janan.J; Isamail, abbas.M. (20013). Checklist of algal flora in iraq – Baghddad ministry Eonviroment Iraq .
- Murck, B. W. (2005). *Environmental science a self – teaching guide*. John Wiley & Sons publishing . New Jersey .
- Muhamad, C.M ; Jaro, M. ;Kuuda, J.J;Ahmod, Sannl.(2014). Geo-information study of the spatiotemporal Growth of karu, Nasarawa satate, Nigeria.
- Nukurangi, T. (2010). Analysis of national Rivers water for period 1998- 2007. NIWA, Client Report CHC2010- 038.
- Negro,A.L ;Hoyos, C.D.and Vega,J.C. (2000). Phytoplankton structur dymnies vu lake saianabri and andd Valparaiso reservoir (NW Spain) .*Hydrobiologia* 424: 25-37.
- Obassi, K.; Okechukwi, N. and Nwokoha, N. (2013). Speciesdiversity and evenness of organisms in Usmani and Imo Rivers, Abia State Nigeria. *IJST*, 2(9): 690- 695.
- Oksiyuk, O. P.; Davydov, O.P. and Melenchuk, G. V. (2005). Formation of a species variety of the phytoplankton on the river sites of the Dneiper reservoirs. *Algologia* 15(1): 78-85.

- Onuoha, P.; Nwankwo, P. and Okgwu, O. (2010). Chlorophyll- a dynamics in relation to environment parameters in atropical lagoon. J. OF American Sci., 6 (10):327-337.94
- Palmer, C. M. (1969). A composite rating of algae tolerating organic pollution. J. Phytocol. 5: 78 – 82.
- Pathak, H. (2012). Assessment of physic- chemical quality of ground water by multivariate analysis in some polluted Villages nearby Sagar City .MP, India,J, Environ- Toxicol, 2(5):2-6.
- Patrick, R .and Reimer, C. W.(1975). The Diatom of the United States. The acadermly of natural sciences of philadeipha No 13 -31.
- Person, J. (1989). Environmental Science investigation, J. M. Le Bel Enterprises, Ltd Ronkonkoma, N.Y. 133PP.
- Prescott, G.w.(1982). Algae of the Western Great Lake Area William' C. Brown CO ., Puplishers, Dubuque ,Iowa .977 pp.
- Rajiv, P.; Abdulsalm, H.; Kamaraj, M. and Sankor, A. (2012). Physico-chemical and microbial analysis of defferent River waters in Westren Tamil Nadu, India. Envirn. Sci.,1(1): 2-6.
- Rossouw, N. (2003).Chlorophyll *a* as indicator of Algal Abundance.
- Rouds, S. A. (2001). Modelin water quality in the Tualatin River, J. Led, American water resources association, 1(1):1,115-1,120.
- Sahney, U. P.; Benton, M. J. and Ferry, P.A. (2010). Links between global taxonomic diversity, ecological diversity and the expansion of vertebrates on land. Biology Letters, 6 (4): 544–547 .
- SAS (2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
- Scherbak, V. I. and Bondarenko, O. V. (2004). Spatial-temporal dynamics of phytoplankton in the system “river–reservoir–river”. Hydrobiol. J. 40(6): 36-41.

- Sen, A.; Alp, M.T.; Sonmez, F.; Kocer, M. A. and Compolat, O. (2014). Relationship of Algae to water pollution and wastewater treatment, Capter, 14, pp:336-354.
- Sharaddats, R. V.; Savita, D. and Praveen, J. (2011). Evolution of Water Quality of Normade River With Reference To Physiological Hoshangabad City. Mp. India Rea. J. Chem. Sci., 1(3):40: 48.
- Shehata, S. A. and Bader, S. A. (2010). Water quality changes in Nile cariar, Egypt, Applie, Sci, Reas, 6 (9): 1457-1465.
- Silvey, J. K. and Roach, A.W. (1956). Actinomycetes may cause tastes and odors in water supplies. Public Wks, Mag. 78:103-106.
- Standard methods for examination of water and waste water. (1998). American Public Health Association. NO. 53-78.
- Stilling, P. (1999). Ecology. Theories and application 3rd.ed .638pp.
- Strickland, J. and Parsons, T. (1972). A practical Hand book of Seawater analysis .Bull. 167, Fish- Res, Board of Canada.N, 167:71:76.
- Stumm, W. (1992). Chemistry of the Solid–Water Interface.1st, John Wiley and Sons, Inc., New York. USA.
- Talling, J.E (1980). Water Characteristics in Euphrates and Tigris in Mesopotamia, Monogr, Biol. 38: 63-81.
- TCOEQ (2005). Texas Commission on Environmental Quality, Drinking water standards governing drinking water Quality and reporting requirements for public water system, 27.
- Tomasz, J.; Kippen, N. K. and Nagengastm, B. (2014). Relation between chlorophyll and pheophytin as indicator of disturbances in environment of floodplains ponds of the Warta River (Poland). Internat. Conf. “Wetlands Biodiversity and Services, At Huesca, Spain, Book of abstracts 169.

- Trainor, F. R. (1984). Indicator algae assays: Laboratory and field approaches. In: Shubert, L.E (Ed).Algae as Ecological indicators, Acad, press. London 3-14.
- Tripathy, C.K (1989). Phytoplanktons as indicators of water pollution in river Ganga at Varanasi, Biol, Me., 15: 65-72.
- United Nation (1993). Protection of water resources and aqualic ecosystem. Water – Series, No. 1.
- Vertes, L. A. (1972). Es Algues D'eau Douce. Tom III. Ed. Tions N. Boubee and Cie .paris in france
- Vollenweider, R. A. (1974). A manual on methods for measuring primary production in aquatic environment. Int Biol. program hand book 12. Blackwell scientific publications Ltd .oxford . 225 pp.
- Wetzel, R. G. (2001). Limnology Lake and River ecology. 3rd Ed, Academic press, An Elsevier Science imprint. New York- London.
- Whitton, B. A., Rott, E. and Friedrich, G. (1991). Use of Algae for Monitoring Rivers. Proc. Internat. Symp. Dusseldorf, Germany 26-28 May. Instit. Für Botanik, Univ. Innsburck.
- WHO (2003). Guidelines for Drinking-Water Quality, 3 ed. Incorporating first and second addenda, Vol,1:210-220 Recommendation.(WSH) Geneva.
- Wilhm, JF., 1975, Biological Indicator of Pollution In River Ecology , London, Blackwell Scientific Publication, si Bevkeley , Oxford Univi of Culiforinia ,CA ,pp 375- 402
- Wrona, F. J. and Reist, J. D. (2009). Freshwater Ecosystems, 1st, Dmitri Nikolayevich Begunov, a Chukchi reindeer herder from the Cherski town in Lower Kolyma in northeastern Siberia, Mustonen.
- Zuzana B. Z. (2011). Groundwater dependent ecosystems. Part I: Hydroecological status and trends. J. Envirn, Sci, and Policy, 14:770-781.

المصادر

References

التوصيات

- 1- اجراء دراسات بيئية حيوية تكميلية لبيئة المشروع من حيث التنوع الحيوي والكواشف الحيوية من اللافقرات والنباتات المائية الاخرى.
- 2- القيام بدراسة لمعرفة مستوى الملوثات العضوية وغير العضوية من معادن ثقيلة ومتبقيات المبيدات والمركبات النفطية وغيرها في بيئة النهر.
- 3- العمل على اجراء صيانة دورية لبيئة المشروع من تنظيف وكري وتنظيف اكتاف النهر لغرض تقليل الاحمال الطينية للقاع والمياه.
- 4- فصل البزول المخصصة للصرف الزراعي لأنها تسبب زيادة نسبة الاملاح والملوثات الاخرى لبيئة المشروع وربطها بشبكة صرف مستقلة.
- 5- وضع نظام رقابة بيئية للفروع الداخلية والجداول والمشاريع الاروائية من قبل وزارة البيئة اسوة بمراقبة الانهر الكبيرة والمسطحات المائية الاخرى.
- 6- القيام بدراسة صحية عن بعض الامراض المنتشرة بالمنطقة لاسيما أمراض تصلب الشرايين والامراض الجلدية والاصابة ببعض الطفيليات عند سكان المنطقة والتحري عن علاقتها بنوعية المياه والعمل على رفع مستوى الوعي البيئي والصحي عند سكان المنطقة.

الاستنتاجات

من خلال النتائج المتحققة من الدراسة الحالية يمكن تسجيل الاستنتاجات الآتية:

- 1- معظم العوامل الفيزيوكيميائية تغيرت بقيم محسوسة مقارنة مع مياه المصدر، وتجاوزت بعضها مثل الكدرة والفوسفات والكبريتات والمغنيسيوم الحدود المسموح بها لمياه الشرب والري وتربية الاحياء المائية.
- 2- كان لمياه الصرف الزراعي تأثير واضح في ارتفاع قيم الملوحة في مياه المشروع لاسيما عند الموقع الخامس.
- 3- بينت نتائج الدراسة النوعية والكمية سيادة الدايتومات وتليها الطحالب الخضر والطحالب الخضر المزرقه والطحالب اليوغليينية والطحالب الكريئية والطحالب والذهبية والدوارة والطحالب وأخيرا طحالب صفوف الـ **Chrysophyceae** والـ **Raphidophyceae** في معظم المواقع.
- 4- انخفضت أنواع الطحالب الاخرى مع زيادة أنواع محدودة مثل بعض انواع صفوف **Cyanophyceae** للموقع الرابع و للموقع الخامس وصف **Raphidophyceae** للموقع الثالث مما يدل على أن هذه الطحالب يمكن استعمالها أدلة حيوية لمعرفة توفر العوامل التي سببت هذا التباين.
- 5- عززت أدلة الغنى والتشابه والاختلاف التي طبقت في الدراسة والتحليل الاحصائي درجات الارتباط والمعنوية وتأثرها باختلاف العوامل البيئية ونوعية الانشطة البشرية في كل موقع من ومواقع الدراسة.
- 6- أكدت نتائج دليل شانون ويفر للتنوع من أن مياه المشروع تصنف بين خفيفة التلوث ومتوسطة التلوث.
- 7- تمكنت الدراسة الحالية من تسجيل ستة انواع جديدة من الطحالب والدايتومات التي تعود لمجاميع طحلبية مختلفة، ويؤشر ذلك تنوع المؤثرات والمدخلات البيئية الواصلة الى بيئة النهر مقارنة مع مياه المصدر.
- 8- بعض الانواع التي سادت من الطحالب والدايتومات وسجلت اعداداً كبيرة مثل جنس *Navicula* spp إذ سجلت الانواع *N. goppertiana* و *N. cryptocephala* منه وجود 3200 و 2356 فرد في شهري تشرين الاول و الثاني من عام 2013، والتي يمكن عدها دلالات لحصول ما يسمى بالنبضة البيئية ويدعو الى دراسة نوعية العامل المسبب لهذه الزيادة.

الاستنتاجات والتوصيات

*Conclusions and
Recommendations*