

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

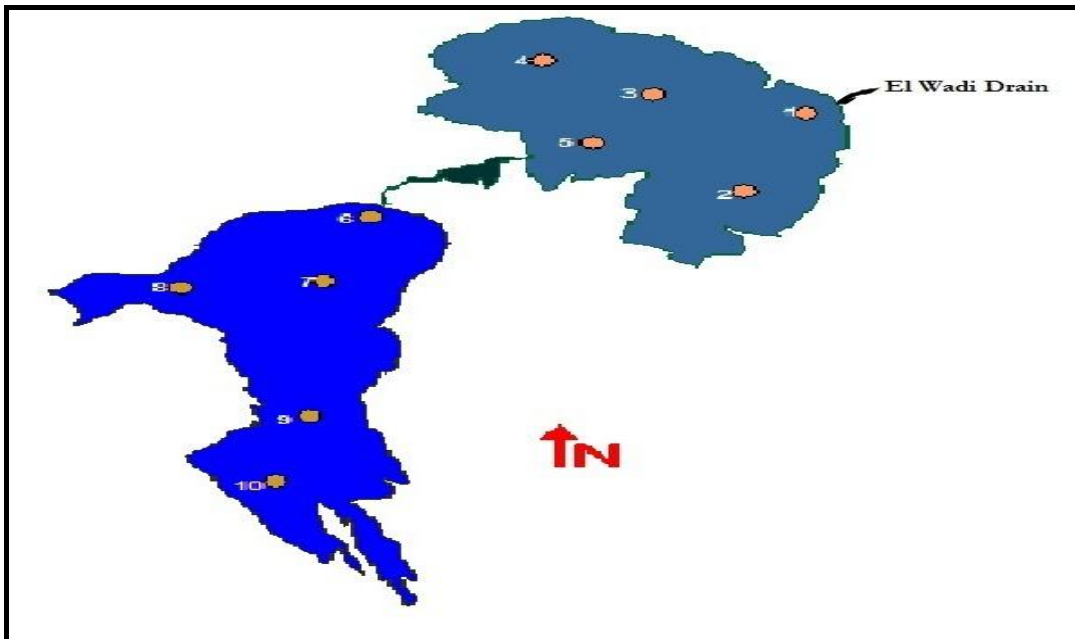
قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص الرحلة المحلية الرابعة " مايو ٢٠١٣ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

بحيرة الرمان



## مقدمة

وادي الريان منخفض كبير من الحجر الجيري الأيوسيني يبلغ متوسط انخفاضه ٤٣م تحت مستوى سطح البحر وأقصى نقطة انخفاض على مستوى ٦٤م تحت سطح البحر ويستقبل وادي الريان حوالي ٢٥٠ مليون م<sup>٣</sup> من مياه الصرف الزراعي سنوياً تمثل حوالي ٣/١ الصرف الزراعي لمحافظة الفيوم.

تكونت البحيرتان الصناعيتان في وادي الريان في عام ١٩٧٢ عندما تم غمر منخفض صحراوي بفائض مياه الصرف الزراعي عن طريق إنشاء قناة مكشوفة يمتد طولها إلى حوالي ٩كم وتتصل بنفق طوله حوالي ٨,٥كم وذلك لخفض مستوى المياه الجوفية في المناطق المحيطة ببحيرة قارون.

تعتبر منطقة وادي الريان بمحافظة الفيوم محمية طبيعية بموجب قرار السيد رئيس مجلس الوزراء رقم ٩٤٣ لسنة ١٩٨٩ والمعدل بالقرار رقم ٢٩٥٤ لسنة ١٩٩٧ وتبلغ مساحتها حوالي ١٧٥٩ كم<sup>٢</sup>.

البحيرة	الحطة	وصف الموقع
المسطح الأول	١	أمام مصرف الوادي
	٢	أقصى شرق المسطح الأول
	٣	وسط المسطح الأول
	٤	أقصى غرب المسطح الأول
	٥	أمام القناة الموصلة بين المسطحين
المسطح الثاني	٦	أمام مدخل المياه للمسطح الثاني
	٧	وسط المسطح الثاني
	٨	أقصى غرب المسطح الثاني
	٩	جنوب المسطح الثاني
	١٠	أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في

## النتائج والمناقشة

### الخصائص الهيدروكيميائية

#### درجة الحرارة

تراوحت درجة الحرارة ما بين (١٩,٩-٢٢,٣ درجة مئوية) بمتوسط (٢١,٣٣-٢٠,٤٢ درجة مئوية) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (٢١,٣٣ درجة مئوية).

#### شفافية المياه

تراوحت الشفافية ما بين أقل قيمة ٤٥ سم ، بينما سُجّلت أعلى قيمة ١٢٥ سم ، بمتوسط (٦٤ و ١٠٥ سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (٨٤,٥ سم).

#### الملوحة

تفاوتت درجة الملوحة تفاوتاً واضحاً بين المسطحين، حيث تقل في الأول مسجلة أقل قيمة (١,٣١ جم / لتر) . بينما سُجّلت أعلى قيمة (١٨,٦٣ جم / لتر) بمتوسط (١,٥ و ١٧,٥٧ جم / لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (٩,٥٤ جم / لتر).

#### درجة التوصيل الكهربى

تراوح التوصيل الكهربى ما بين (٢,٢٦ مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول بينما سُجّلت أعلى قيمة (٢٧,٦٦ مللي سيمن/سم) أقصى جنوب المسطح الثاني ، بمتوسط (٢,٦١ و ٢٧,٦٦ مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (١٤,٣٣ مللي سيمن/سم).

#### تركيز أيون الهيدروجين (pH)

أوضحت الدراسة أن مياه بحيرات وادي الريان تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين للمياه بين (٨,٧-٩,١١) ، بمتوسط (٩,٠١ و ٨,٧٨) بالمسطح الأول والثاني على التوالي. بمتوسط عام في المسطحين ٨,٩.

#### الأكسجين الذائب (DO)

تراوحت قيم الأكسجين الذائب ما بين (٧,٩٥ ملليجرام/لتر) وأعلى قيمة (١١,٣٣ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط (١٠,٥٣ و ٨,٤٥ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (٩,٤٩ ملليجرام/لتر).

#### الأكسجين المستهلك بيولوجياً (BOD)

تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويّاً بين (٠,٢١ - ٧ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط (٣,٦٧ و ٤,٢٢ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، ومتوسط عام في المسطحين (٣,٩٥ ملليجرام/لتر).

#### الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD)

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (٢٣,٨٧-٢٩,٦٢ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٢٦ و ٢٨,٠٦ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (٢٧,٠٣ ملليجرام/لتر).

### الكبريتيدات (H2S)

توجد الكبريتيدات في الماء في صورة كبريتيد الهيدروجين الذي ينتج من تحويل الكبريتات إلى كبريتيدات للحصول على الأكسجين بواسطة البكتيريا الكبريتية الموجودة في الرسوبيات. أوضحت الدراسة الحالية عدم وجود الكبريتيدات في مياه بحيرة .

### الكورفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

#### الكورفيل-أ

تراوح الكورفيل ما بين اقل قيمة ( ٦,٤٥ - ٦٦,٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط (٥٥,٥ و ٨,٥ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي ، بمتوسط عام للبحيرة ١٠,٥ ميكروجرام/لتر .

#### المواد العالقة الكلية(TSM)

تراوحت تركيزات المواد الكلية العالقة بين (١٢,١٩-١٩,٨٢ ملليجرام/لتر بمتوسط (١٥,١٩ و ١٢,٧٥ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي ، بمتوسط عام للبحيرة ١٣,٩٧ ميكروجرام/لتر .

### الاملاح المغذية

هى عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية خصوصا الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والطحالب كما تعتبر أساسية فى عملية التمثيل الغذائى للنباتات والحيوانات فى هذه البيئة وهذه الأملاح عبارة عن مركبات نيتروجينية ، فوسفورية وسليكات.

### الامونيا (NH4-N)

سجلت الامونيا ما بين (٠,٢٥٣-٠,٧٨٧ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٠,٥٨٩ و ٠,٢٨٧ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٠,٤٣٨ ملليجرام/لتر).

### النيتريتات NO2-N

تراوح تركيز النيتريتات بين (٠ - ٥٩,٧٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط (٢٣,٠٣ و ٠,١٨ ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين ١١,٦ ميكروجرام/لتر.

### النترات (NO3-N)

تراوح تركيز النترات بين (٠,٢٤-٠,٢٧١ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٠,٠٨٣ و ٠,٠٦١ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٠,٠٧٢ ملليجرام/لتر).

### **النيتروجين الكلي**

تراوح تركيز النيتروجين الكلي بين (١,٨٤ - ٧,٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٢,٢٧ و ٥,٩٦ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٤,١٢ ملليجرام/لتر).

### **مركبات الفوسفور**

يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم. نظرا لان الفوسفور عنصر غير غازى ويوجد فى الطبيعية على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبيعة الحال يوجد بتركيزات قليلة فى البيئة المائية. يزداد تركيز الفوسفور فى المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحى او الصرف الصناعى او الزراعى مما يؤدى الى العديد من المشاكل البيئية.

### **الفوسفور الفعال (PO4-P)**

تراوح تركيز الأورثوفوسفات بين (٥,٥-١١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام في المسطحين وبتوسط عام (٨,٣٦ ميكروجرام/لتر).

### **الفوسفور الكلي**

تراوح تركيز الفوسفور الكلي بين (٢٧,٥٣ - ١٣٤,٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط (٥٥,٧٤ و ٤١,٦٤ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٤٨,٦٩ ملليجرام/لتر).

### **السيليكات الفعالة (SiO4-Si)**

تراوح تركيز السيليكات بين (٢,٥٦-١٣,٨٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٣,٤٩-١٣ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (٨,٢٤ ملليجرام/لتر).

### **الفلزات الثقيلة**

#### **أوضح من نتائج الدراسة العاليه ما يلي:**

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٨٨,٢٠-١٩٨,٩٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (١٢٨,١١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٧,٩١-٢٠,٥٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (١١,٢٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٢,٦٠-٦,١٣) ميكروجرام/لتر بمتوسط عام (٤,٥٠ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٤,٤٤-٤٩,٣٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (١٩,٥٥ ميكروجرام/لتر).

- تراوح تركيز الكروم ما بين (٣,٩٢-١٦,٣٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ١٠,١٩ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٣,٩٩-٩,٢٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٦,٧٦ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (١,٢-١,٨٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ١,٦٦ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٣٢,٨٩-٩٢,٤٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٦٥,٠٩ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٣٩٦ - ND) ميكروجرام/لتر بمتوسط عام ٠,١٢ ميكروجرام/لتر.

### تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) والمبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) وتركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ١,٠٥ نانوجرام/لتر إلى ٣,٠٦ نانوجرام/لتر بمتوسط ٢,٠٥ نانوجرام/لتر، ٣,٠٧ نانوجرام/لتر إلى ٦,٢٥ نانوجرام/لتر بمتوسط ٤,٢٩ نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة الريان على الترتيب.

### الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرة ما بين ٠,١٧٤ ميكروجرام/لتر إلى ٢,٣١٦ ميكروجرام/لتر، بمتوسط كلى ١,١١١ ميكروجرام/لتر.

### الميكروبيولوجى (القولون الكلية- البرازية - السبحية)

تشير نتائج الدراسة أن العدد الاحتمالى للبكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحى فى البحيرة الأولى تراوحت بين ١١ - ٢٤٠٠٠ و ٤ - ٢٤٠٠٠ و ٤٠٠ - ٣٩٠٠٠ خلية / ١٠٠ سم<sup>٣</sup> لبكتريا القولون الكلية والبرازية والسبقيات البرازية على التوالى.

### الهائمات النباتية

تم رصد ٦٧ نوعا من العوالق النباتية ببحيرات وادي الريان خلال موسم المايو ٢٠١٣ والتي تنتمى إلى خمسة عائلات أساسية (١٦ نوعا من الدياتومات ٣١ نوعا من الطحالب الخضراء المزرقة و ١٤ نوعا من الطحالب الخضراء ٢ نوع من السوطيات و ٤ من الطحالب الذهبية.

سجلت أعلى كثافة للعوالق النباتية وقدرها ١٠ × ١٣٨٥ خلية/لتر بالمحطة رقم ٥ (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) بينما كانت المحطة رقم ٤ (جنوب المسطح الثاني) هي الأقل كثافة حيث مثلت بـ ١٠ × ٢١٠ خلية/لتر.

سادت الطحالب الخضراء المزرقة عن باقى المجموعات مكونة نسبة قدرها ٨١,٥ % من المجموع الكلى للعوالق النباتية. بينما جاءت الطحالب الخضراء فى المركز الثانى مكونا نسبة قدرها ١١,١ %. فى حين ان الدياتومات مثلت المركز الثالث بنسبة قدرها ٦,٣ % من المجموع الكلى للعوالق النباتية. كما مثلت السوطيات و الطحالب الذهبية نسبة قليلة جدا من المجموع الكلى للعوالق النباتية .

كما أوضحت النتائج السيادة المطلقة لأنواع التالية من مجموعة الطحالب الخضراء المزرقة *Lyngbya limnetica* و *Lyngbya versicolor* و *Phormidium interruptum* و *Beggiatoa mirabilis* و *Oscillatoria limosa* وأظهرت النتائج أن (*Lyngbya versicolor*) أكثر أنواع هذه المجموعة كثافة مكونا نسبة قدرها ١٥,٤ % من اجمالى العد الكلى

للطحالب الخضراء المرزقة. كما أظهرت نتائج الفحص المعملى أن (*Lyngbya limnetica*) تم رصده بالمسطح الأول والثانى خلال تلك الموسم مكونا نسبة قدرها ١٣٪ من اجمالي العد الكلي لهذه المجموعة. كما كون *Phormidium interruptum* نسبة ١٣,١٪ وكان هذا النوع هو أكثر الانواع انتشارا فى المسطح الأول والثانى. مثلت *Beggiatoa* و *Oscillatoria limosa* و *gmirabilis* نسبة قدرها ١١,١ و ٨٪ على التوالي من اجمالي العد الكلي للطحالب الخضراء المرزقة.

جاءت الطحالب الخضراء فى المركز الثانى من حيث زيادة الكثافة مكونة نسبة قدرها ١١,١٪ من اجمالي العد الكلى للعوالق النباتية ولقد تم رصد ١٤ نوع من هذه الكائنات واحتفظت المحطة رقم ٥ (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) بالمسطح الأول بأكبر كثافة من هذه الانواع مكونة نسبة قدرها ١٢,٣٪ من اجمالي العد الكلي لهذه المجموعة. كما أوضحت النتائج سيادة الانواع التالية *Ankistrodesmus fusiformis* و *Ankistrodesmus nitizschiod* و *Cosmarium nitidulum* و *Scenedesmus ecornis*. وأظهرت النتائج أن أكثر انواع هذه المجموعة كثافة هو (*Scenedesmus ecornis*) مكونة نسبة قدرها ١٥,١٪ من اجمالي العد الكلي للطحالب الخضراء كما تم رصد هذا النوع من العوالق النباتية بصورة كبيرة فى معظم المحطات. بينما (*Ankistrodesmus nitizschiod*) شكل نسبة قدرها ١٤,٢٪ من اجمالي العد الكلي لهذه المجموعة يليه (*Ankistrodesmus fusiformis*) و (*Cosmarium nitidulum*) حيث شكل كلا منهما نسبة ١٣,٧٪ من اجمالي العد الكلي لهذه المجموعة.

شكلت الدياتومات نسبة قدرها ٦,٣٪ من المجموع الكلى للعوالق النباتية و مثلت هذه المجموعة بـ ٤ أنواع (*Navicula pusilla* بنسبة ١٠,٩٪ و *Syndra ulna* بنسبة ١١,٤٪ و *Cyclotella meneghiniana* بنسبة ١٤,٧٪ و *Cyclotella operculata* بنسبة ١٥,٨٪. وكانت هذه الانواع هي الأكثر كثافة بالمحطات المختارة خلال تلك الموسم كما مثلت اعلى كثافة للدياتومات بالمحطة رقم ١ (أمام مدخل المياه للمسطح الثانى) بنسبة ٤٠,٤٪ من اجمالي العد الكلي لهذه المجموعة. أما عن باقى المجموعات الطحلبية مثل السوطيات و الطحالب الذهبية فقد ظهرت بصورة غير منتظمة و شكلت نسبة ضئيلة من اجمالى الكثافة الكلية للعوالق النباتية.

## الهائمات الحيوانية

بلغت أعلى كثافة للهوائيم الحيوانية خلال فصل المايو فى المسطح الأول لوادى الريان حيث بلغ متوسط كثافة الهوائيم الحيوانية فى المسطح الأول حوالى ٤٢٤٢٠٠ كائن/م<sup>٣</sup>. بينما إنخفضت فى المسطح الثانى حيث سجلت متوسط كثافة ١٧٣٤٠٠ كائن/م<sup>٣</sup>. كانت اعلى كثافة للهوائيم الحيوانية فى المسطح الأول فى المحطة ٣ بكثافة ٨٣٤٠٠٠ كائن/م<sup>٣</sup> بينما تدنت الكثافة فى محطات المسطح الثانى خلال هذا الموسم وكانت أعلى تواجد فى المحطتين ١٠ و ٧.

## المسطح الأول

تكونت الهوائيم الحيوانية فى المسطح الأول خلال فصل المايو من مجموعة *Rotifera* حيث بلغت نسبة حوالى ٦١٪ من العدد الكلى للهوائيم الحيوانية. بينما شكلت مجموعة *Copepoda* حوالى ٣٦٪ وقد ظهرت المجموعات الغير بلاكتونية و مجموعة *Cladocera* بنسبة ضئيلة خلال هذا الموسم (شكل ٣٠) بينما إختفت *Protozoa* من محطات المسطح الأول وقد تواجدت فقط بنوع واحد فى المحطة ٤.

## المسطح الثانى

سادت مجموعة Copepoda فى البحيرة الثانية بوادى الريان حيث كونت حوالى ٨٦٪ من الأعداد الكلية للهوائيم الحيوانية وتلتها المجموعة الغيريلانكوتونية وكونت هذه المجموعة حوالى ١٢٪ من عدد الهائمات الحيوانية. وكانت Protozoa و Rotifera هى الأقل تواجدا خلال هذا الفصل (١٪ من الأعداد الكلية للهوائيم الحيوانية). ازدهرت مجموعة Copepoda فى البحيرة الثانية بوادى الريان بمتوسط كثافة ١٤٩٨٠٠ كائن/م<sup>٣</sup> . وقد ظهرت مجموعة Calanoida و يرقاتها فى البحيرة الثانية. كونت الأطوار المختلفة ليرقات هذه المجموعة النسبة الأعلى للتواجد خلال هذا الفصل حيث شكت حوالى ٩٩٪ من الأعداد الكلية للمجموعة وكانت الأطوار الناضجة نادرة الوجود، وكانت أعلى كثافة لهذه المجموعة فى المحطات ٧ و ١٠ بينما إنخفضت إلى أدنى الكثافة لها فى المحطتين ٦ و ٨.

### الحيوانات القاعية

تم رصد ثلاثة عشر نوعا من اللافقاريات القاعية ببحيرات وادى الريان (٣ مفصلية الأرجل و ٤ ديدان حلقيه و ٦ رخويات). أظهرت النتائج التباين الواضح فى كثافة اللافقاريات القاعية ببحيرات وادى الريان خلال هذا الموسم. سجلت أعلى كثافة وقدرها ١٦٤٠ كائن/م<sup>٢</sup> بالمحطة رقم ٦ (أمام مدخل المياه للمسطح الثانى) بينما كانت المحطة رقم ٣ (وسط المسطح الأول) هي الأفقر بهذه الحيوانات (٤٠ كائن/م<sup>٢</sup>).

سادت الديدان الحلقيه باقى المجموعات مكونة ٥٥,٤٪ من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية بينما جاءت فى المركزين الثانى و الثالث كل من الرخويات و مفصلية الأرجل مكونا نسبة قدرها ٢٢,٩ و ٢١,٧٪ من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية على التوالي .

### النباتات المائية

تم رصد عدد ١١ انواع نباتية من النباتات البارزة Emergent حول البحيرات وكلها ذات طابع مستديم وبيان الانواع والمناطق كالتالى:-

النبات (عربى)	النبات (علمى)	المنطقة	م
عبل	<i>Tamarix nilotica</i>	البحيرة الاولى	1
حجنة	<i>Phragmites australis</i>		
مرسمار	<i>Juncu acutus</i>		
ديس	<i>Typha domingensis</i>		
عقول	<i>Alhagi graecorum</i>		
رطريط	<i>Zygophyllum coccineum</i>		
خريط	<i>Salsola imbricata</i>		
نخيل	<i>Phoenix dactylifera</i>		
-	<i>Conyza Discro</i>		
-	<i>Juncu rigidus</i>		



عبل	<i>Tamarix nilotica</i>	البحيرة الثانية	٢
عقول	<i>Alhagi graecorum</i>		
غرقد	<i>Nitraria retusa</i>		
سماز	<i>Juncu rigidus</i>		
حجنة	<i>Phragmites australis</i>		