

## - دورات المغذيات في الأراضي الرطبة :

- في دراسة ميزانية المغذيات في الأراضي الرطبة. ان كتلة النتروجين والفسفور التي تدخل الى الأراضي الرطبة أما من خلال
- 1- الأمطار
  - 2- المياه الجوفية
  - 3- المياه السطحية (الأنهار).

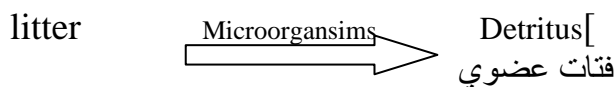
وأثبتت عدة دراسات و خصوصا في المياه المفتوحة (البركة) ان المغذيات تغطس و تحبس في ترسبات القاع وتعتبر الأراضي الرطبة منطقة حجز للمغذيات نتيجة الى ضعف او انعدام التيارات المائية وعلى سبيل المثال في منطقة بحيرة النسر Eagle Lake في امريكا التي تحتفظ بغالبية النترات باشكالها  $NO_3-N$  (80%) ,  $NH_4-N$  (78%) و الفوسفات  $PO_4-P$  (68%). كما ان كتلة الكربون العضوي المذاب DOC في التيار الخارج أكثر من الكمية الداخلة. لفهم ميزانية المغذيات من الضروري فهم النظام المائي Hydrology وتأثيره على دورة المغذيات، وتتضمن أين توجد المغذيات، وكيفية نقلها من مكان (المخزن) إلى آخر في الأراضي الرطبة، وكيميائية النقل. ان أهم دورة للمغذيات هي الكربون و ناتروجين وكبريت والفسفور، و تعتبر دورة الكربون هي السائدة، لانه أكثر العناصر شيوعا في الكائنات الحية ويكون ما بين 45-55% من الوزن الجاف بينما النتروجين يشكل 2-10% والكبريت والفسفور اقل من ذلك.

ان غالبية المغذيات توجد في

### (1) التربة (2) النباتات.

وتقوم النباتات بسحب النتروجين والفسفور والكبريت المخزون في التربة. ان إنتاج المادة العضوية بواسطة المنتجين الأولين وتوزيعه وانتشاره، ثم تحليلها فانه يؤثر بشكل مباشر او غير مباشر على كل اجزاء الأراضي الرطبة تركيبها و وظائفها. ان دورة الكربون هي الأساس او المركز لفهم او التفسير. لماذا تربة الأراضي الرطبة غير هوائية ولماذا تحتفظ بالكربون او أنها تطلق الميثان وبقية الغازات البيت الزجاجي ( $CO_2$  الخ....). ان دورة الكربون تترافق مع دورات الأحياء الدقيقة والتي تنتج الطاقة الضرورية لعمليات التحويل الكيماوية لنتروجين والكبريت والمركبات التي تنتج من خلال دورة الكربون. ان غالبية الكربون الموجود هو ناتج من عملية التركيب الضوئي الهوائية للنباتات والطحالب وإشكال الكربون DOC, POC (الكربون العضوي الجزيئي والذائب).

من الصفات الشائعة في الأراضي الرطبة هو ارتفاع محتوى العضوي (الفتات Detritus) في القيعان مقارنة مع الأراضي المجاورة الجافة او اليابسة، ان إنتاجها العضوي هو اقل من اليابسة لكن كل المحتوى العضوي للأراضي الرطبة يتمعدن mineralized لان الكثير من المواد العضوية تتحلل تحت ظروف اللاهوائية، وان تحلل المواد العضوية litter ليس بطريقة كفوءة في الأراضي الرطبة مقارنة بتربة الأراضي الجافة. ان litter يتحول الى فتات عضوي Detritus بعد استعماره من قبل الاحياء الدقيقة



- مراجعة كتاب بيئات الاهوار العراقية الصفحات 180-185

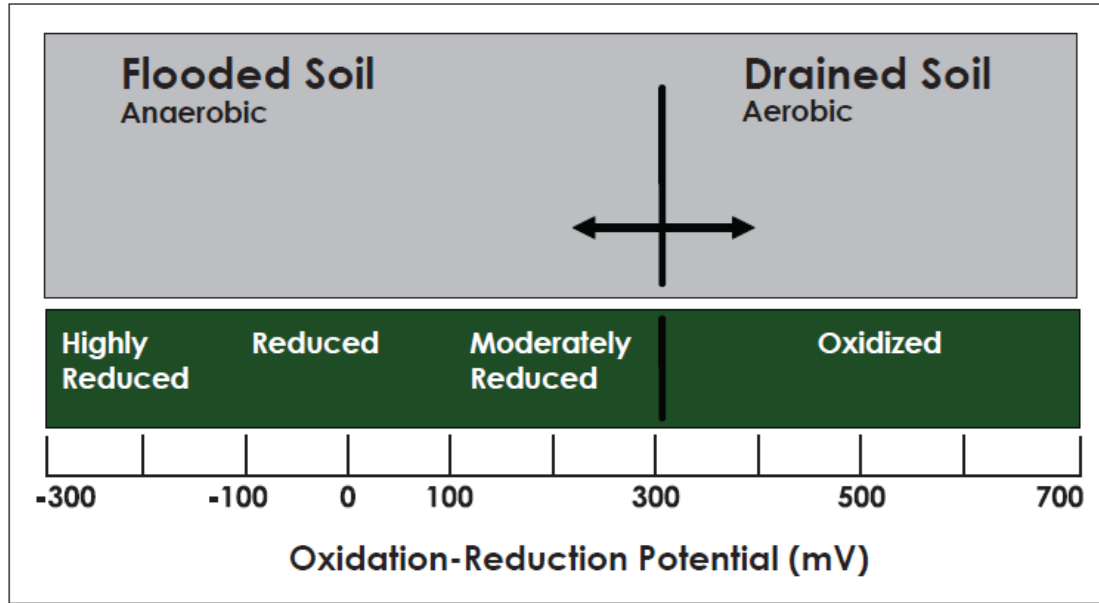


Figure 2.4: Range of redox potentials in wetland soils (Reddy and Delaune 2007).

الشكل اعلاه يمثل معدل جهد او امكانية التاكسد والاختزال في الاراضي الرطبة والحد الفاصل بينهما ان ORP منخفض يعني بالقياس الخاص ( اقل ما يعادل 100 ملي فولت) وهذا يحدث بصورة عامة في الظروف اللاهوائية ( تركيز قليل للأوكسجين) وان قابلية التاكسد والاختزال Redox Potential وارتفاعها يكون في الظروف الهوائية. ان الهواء الجوي قابلية عالية لإعطاء

الأوكسجين، ان التفاعل التاكسد والاختزال الحديد  $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$  ان الحديد لا يذوب بالماء لكنه يكون مركب معقد مع الجزيئات للأخرى، ثم يترسب ويغطس الى القاع، اذا كان الأوكسجين متوفر هذه المعقدات للحديد والفوسفات فإنها تترسب وتغطس الى الرواسب وتجعل الفوسفات غير متوفرة في الماء للإحياء.

- دورات العناصر (C,N,P and S) سوف يتطرق اليها بالتفصيل في مقرر الكيمياء البيئية Environmental Chemistry

الشكل في ادناه يمثل دورات العناصر الرئيسية في الاراضي الرطبة واهمية دورة الكربون ثم بقية العناصر النتروجين والفسفور و الكبريت بالنسبة الى النباتات المائية بانواعها البارزة والعاضة والطافية .

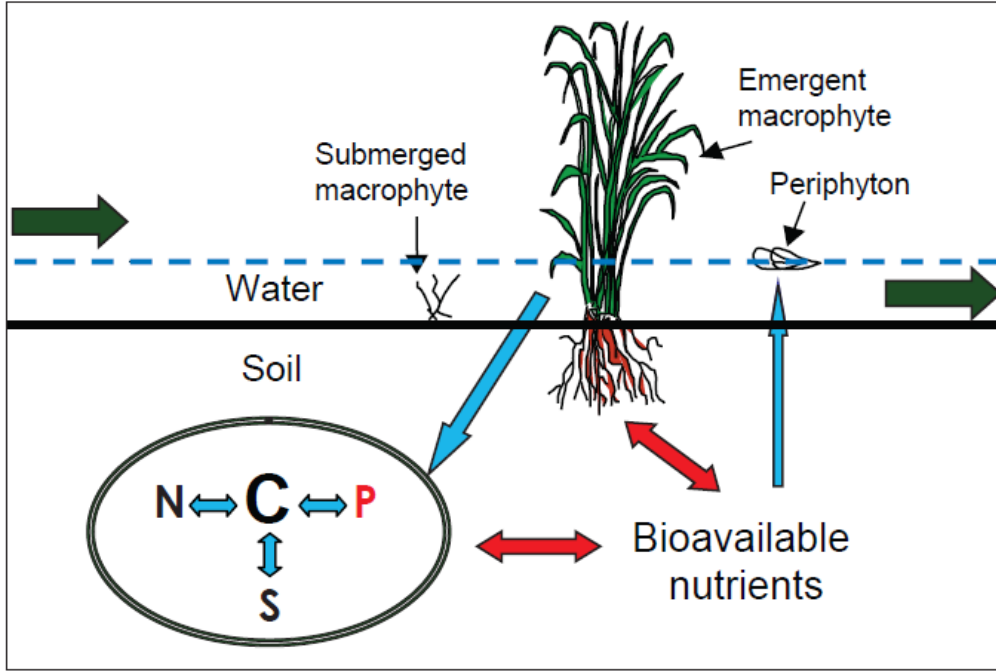


Figure 2.3: Schematic showing basic nutrient cycles in soil-water column of a wetland.

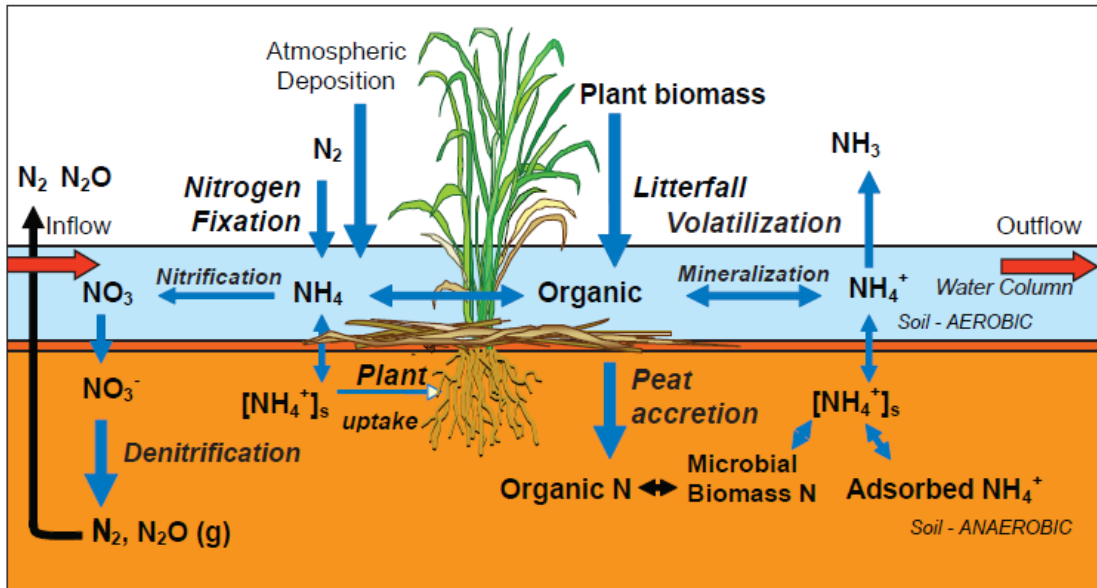


Figure 2.5: Schematic of the nitrogen cycle in wetlands.

الشكل في اعلاه يمثل دورة النتروجين في الاراضي الرطبة و عمليات تكوين وتكسير النترات يلاحظ 1- قديم النتروجين من الهواء الجوي وتثبيت النتروجين بواسطة البكتريا 2- ان عمليات تكوين النترات تكون في الماء اي المحيط الحاوي على الاوكسجين بينما عمليات التكسير تحت القاع لعدم وجود او ندرة الاوكسجين 3- جزء من الامونيوم تستهلك من قبل النباتات المائية 4- يزيد الدبال من النتروجين العضوي ومن خلال العمليات الميكروبية

يتحول الى امونيوم مرتبط مع الكبريت ويكون في حالة تبادل بين القاع والماء وجزء منه يتسرب الى الهواء والجزء الاخر يتمعدن ملاحظة ان النباتات المائية تستهلك النتروجين العضوي.

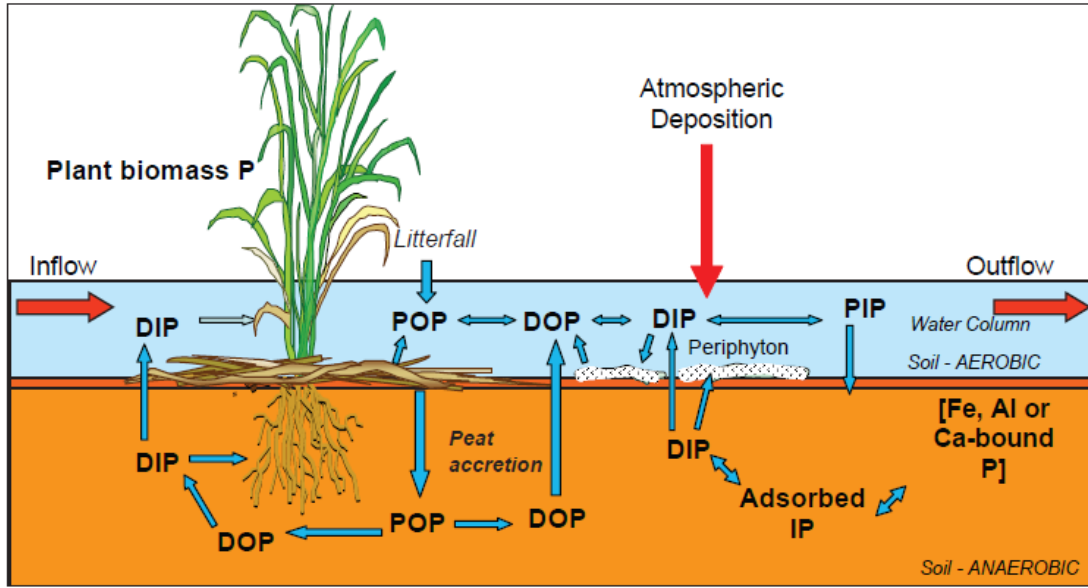


Figure 2.6: Schematic of the phosphorous cycle in wetlands.

عندما تتساقط اوراق النباتات تتحول الى فسفور عضوي جزئي POP الذي يزداد مع الدبال الموجود في القاع والذي يتحول الى فسفور عضوي ذائب في طبقات القاع يتحول DOP الى فسفور لاعضوي ذائب DIP الذي يستهلك من قبل النباتات. جزء من فسفور عضوي جزئي POP يتحول كذلك فسفور عضوي ذائب DOP والذي يعود الى الماء ثم يتحول فسفور لاعضوي جزئي DIP ذائب. كما ان جزء من الغبار والعواصف الترابية تجلب الفسفور معها جزء منه يتحول في الماء الى فسفور لاعضوي جزئي DIP ذائب والذي يتراكم على القاع الذي بدوره يتحول الى فسفور لاعضوي جزئي PIP الذي يتسرب الى القاع. كما يحتوي القاع على معقدات لمعادن الحديد والالمنيوم والكالسيوم المرتبطة مع الفسفور ولكنه غير متاح للنباتات معتمدا على نوعية القاع اذا كان طيني او غريني او رملي .