- C) السمية الايونية النوعية(المخصصة) **Specific Ion Toxicity**

- السمية الايونية النوعية تعني وجود تركيز عال من ايونات منفردة تؤثر على نمو النبات .

- ان اغلب الايونات السامة الموجودة في المياه المعالجة هي الصوديوم والكلور والبورون.

- **الصوديوم Na:** ان وجود تركيز عال من ايونات الصوديوم يؤدي الى اصفرار الاوراق ومن ثم احتراقها وبالتاي يؤدي الى موت الاغصان وغالبا يلاحظ في اشجار الخوخ والعنجاص.

- **الكلورايد Cl** : ان وجود تركيز عال من ايونات الكلورايد له نفس تأثير الصوديوم على النباتات ولكن تأثيره يكون كبير على الاشجار المنتجة للأخشاب.

- **البورون B** : ان وجود تركيز عال من ايون البورون والذي غالبا مصدره المنظفات البيتية والمحطات الصناعية يؤدي الى تغير لون حواف الاوراق الى اللون الاحمر والأزرق مع وجود نقط وردية عليها ومن ثم تغلقها وحدوث سقوط مبكر لها .

- **d)التأثيرات الاخرى Miscellaneous effects**
- تشمل التأثيرات الاخرى : تأثير كل من الكلور المتبقي والنتروجين

1. **الكلور المتبقي Residual chlorine**

- ان وجود تركيز عال من الكلور المتبقي في المياه المعالجة أكثر من 5 mg/l يمكن ان يكون له تأثير خطير على خضرة النبات وخاصة اذا كان السقي بشكل رش.

1. **النتروجين الكلي Total nitrogen**

- ان وجود تركيز عال من النتروجين في المياه المعالجة يعمل على تقليل نسبة المحصول وفي تأخير نضج الثمار اذا كان السقي في الفترة الاخيرة من النمو اي بعد تكون الثمار بالرغم من النتروجين وجوده ضروري في الفصل الاول من النمو.

- **كيفية التقليل من تركيز النتروجين في المياه المعالجة :**

1. تخفيف المياه المعالجة بمزجها مع مصدر مائي تركيز النتروجين فيه قليل.
2. عمل ازالة مسبقة للنتروجين في محطة معالجة المياه **Denitrification** وتشغيلها في فترة محدودة ولكن هذه العملية مكلفة جدا .

Example;

Given data from the effluent from four activated sludge treatment plant below:

WQ constituent		A (mg/l)
BOD		5
COD		55
TSS		40
NH_3-N		5
NO_3-N		9
Total P		6.3
pH		--
Cations	Ca	60
	Mg	40
	Na	25
	K	16
Anions	HCO_3	320
	SO_4	68
	Cl	35
EC (mhos/cm)		1
TDS		640
Boron (B)		0.55

Calculate the following :

A. SAR & adj SAR?

B. Calculate EC_{dw} and ECe , if LF= 0.1?

C. Calculate TS for irrigation water (TSiw)?

D. Show if there are any problem in using these water for irrigation?

Solution for A:

A.

Ca=60/20=3 meq/l , Mg= 40/12=3.29 , Na=25/23=1.08

$$SAR=\frac{Na}{\sqrt{(Ca+Mg)/2}}=\frac{1.08}{\sqrt{(3+3.29)/2}}=0.612$$

TDS iw=ECiw*640=1*640= 640 mg/l

HCO_3= 320/61=5.24

HCO_3/Ca=5.24/3=1.75

From Table ; ECiw=1 and HCO3/Ca=1.75----------Ca new=1.43

$$Adj\ SAR=\frac{Na}{\sqrt{(Ca\ new+Mg)/2}}=\frac{1.08}{\sqrt{(1.43+3.29)/2}}=0.707$$

B. $LF=\frac{ECiw}{ECdw}$

$0.1=\frac{1}{ECdw}$; ECdw=10 mhos/cm

ECe=1/2ECdw=0.5*10=5 mhos/cm

C. TSiw =TSSiw +TDSiw= 640+40=680 mg/l

D. **From table of Guidelines for WQ irrigation**

1- for salinity = (ECiw=1 and TDSiw=640 mg/l)—Slight to moderate

2- Infiltration rate= (adjSAR=0.707 and ECiw=1) -----none

3- Specific ion toxicity :

   a- Na for sprinkler irrigation = (Na<70 mg/l) -----none

   b- Cl for sprinkler irrigation = (Cl<100 mg/l) ---- none

   c- Boron = <0.7 -------- none

4- Miscellaneous effects:

   1- Total N =14 mg/l------Slight to moderate (5-30 mg/l)

   2- HCO_3 = 320 mg/l------Slight to moderate (90-500 mg/l)

Result : This reclaimed water RW has Slight to moderate degree of restriction on use due to the existence high concentrations of salinity ,Total N, and HCO_3.