اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الأمانة العامة
دمشق ـ ص.ب : ٣٨٠٠
هاتف : ٣٣٣٥٨٥٢
فاكس : ٣٣٣٩٢٢٧

المؤتمر الفني الدوري الثالث عشر للاتحاد
التكامل العربي في مجال انتاج وتصنيع مستلزمات الانتاج الزراعي وأثره على تحقيق التنمية الزراعية المستدامه

واقع صناعة وانتاج الاسمدة الكيماوية واستخداماتها في سورية

اعـــداد

الدكتور بديـــع ديب

نقابة المهندسين الزراعيين السوريين

دمشـــق

٢١ - ٢٣ / ١٢ / ١٩٩٩

واقع صناعة الأسمدة الكيميائية
واستخداماتها في سورية

اعداد أ. د. بديع ديب
كلية الزراعة – جامعة دمشق

1- مدخل:

الزراعة فن مارسه الانسان واهتم به منذ العصور الأولى لنشأته، فتراكمت لديه معلومات أولية اكتسبها عن طريق الخبرة والمشاهدة فاستعمل المواد العضوية والكلس والجبس والرماد في تسميد أرضه، و لم تكن ممارسة التسميد آنذاك بالشكل والمعنى الذي نعرفه حاليا لأن انسان العصور الغابرة لم يكن يمتلك الوسائل والمعلومات التي تمكنه من معرفة أسباب عدم انتاجية أرضه وأمام ذلك وبكل بساطة كان يهجر الأرض غير المنتجة ويبحث عن أرض جديدة، كما أن الزراعة آنذاك لم تكن تعرف التنوع والتكثيف والاجهاد الذي تعرفه الزراعة الحالية التي تهدف " تحت تأثير الضغط الناجم عن التزايد الكبير في عدد السكان والاحتياجات البشرية المتزايدة للغذاء " إلى زيادة رقعة الأراضي الزراعية .و الحصول على أعلى مردود ممكن، وهذا يتطلب زيادة في رأس المال المستثمر في الزراعة، كما تفرض متطلبات الوضع الراهن على الانسان الحالي أن يزرع قطعة الأرض بصورة مستمرة وربما أكثر من مرة في العام وأحيانا بمحصولين في آن واحد بغية الحصول على أكبر عائد في وحدة المساحة بهدف تأمين الطلب المتزايد على المواد الغذائية والمواد الزراعية الأساسية للعديد من الصناعات..... هذه الزيادة في الطلب تعود إلى الزيادة المطردة في عدد سكان الكون والتي تتراوح ما بين 3-4% سنويا.

هذه الملايين تحتاج إلى مزيد من الغذاء ... لذلك فان الحاجة إلى الطعام تفرض على علماء وزراع كوكب الأرض أن يعملوا جاهدين لزيادة الانتاج الزراعي. ان أيسر وأسرع وسيلة لزيادة الانتاج في وحدة المساحة هي اغناء التربة بالعناصر الأساسية لتغذية النبات الذي يؤدي نقص أي منها إلى تدني الانتاج كما أن غياب أي منها يؤدي إلى فشل الزراعة، هذه العناصر تضاف للتربة على هيئة مركبات كيميائية (معدنية أو عضوية) نطلق عليها اسم (الأسمدة).

فالأسمدة: تأتي في مقدمة العوامل المسؤولة عن زيادة الانتاج الزراعي على مستوى العالم لأن الانتاج مرهون بخصوبة التربة، فالتربة الخصبة هي التي تعطي أفضل العائدات. هي التي تحتوي كل العناصر المغذية المعدنية الأساسية بصورة قابلة للافادة وبتراكيز مثالية ومتوازنة وخالية من المواد السامة

والمواد المثبطة للنمو .... هذه الشروط لا يمكن تحقيقها في الوقت الحاضر الا باستخدام الأسمدة أي بتخصيب الترب الزراعية، فالتسميد عامل رئيسي في زيادة الانتاج هذه الزيادة حسب Harre and white تتراوح ما بين 50 و75 % وربما أكثر من ذلك في بعض الدول المتقدمة، وتقدر الزيادة الناجمة عن استخدام ا لأسمدة الكيميائية على مستوى الولايات المتحدة ما بين 30 ر40 % سنويا من مجمل الانتاج الزراعي.في حين تقدر الزيادة على المستوى العالمي ما بين 20 ر25 % سنويا.

تظهر الأسمدة الكيميائية كفاءتها عند زراعة أصناف نباتية عالية الانتاج في ترب تم تخصيبها بطرائق مناسبة وحصنت جيدا ضد الآفات النباتية وأخذت كفايتها من الماء. ففي تجارب أجريت في كينيا عام 1974 wontman and cummings استخدمت فيها بذور مهجنة وأسمدة كيميائية بينت أن الزيادة في الانتاج تجاوزت 300 %، وفي سورية بينت تجارب تسميد أجريت على محصول القمح أضيف لها الآزوت والفوسفور فقط أن الزيادة بلغت 40 %، كما بينت أبحاث تسميد القطن بالفوسفور والآزوت أن الانتاج يزيد عن 7 /طن /هكتار قطن محبوب. وتؤكد (FAO) أن كل 1 كغ (K2O+P2O5+N) يزيد الانتاج بمقدار 10 كغ /حبا ، وتؤكد منظمة الأغذية والزراعة على ضرورة تكثيف وتحسين استخدام الأسمدة الكيميائية لأنها تأتي في مقدمة العوامل الكفيلة بسد الفجوة الغذائية التي يعاني منها أكثر من 90 بلدا من بلدان الأرض. كما تؤكد أيضا على ضرورة التطور باستخدام الأسمدة الكيميائية بما لا يقل عن 5 ر8 % سنويا بهدف زيادة الانتاج إلى أكثر مما هو عليه الآن (7 ر3 % سنويا) كي تواجه الزيادة المطردة في عدد السكان بخاصة في الدول الفقيرة التي تعاني من سوء التغذية والمجاعة، وعلى هذه الدول مضاعفة انتاج الغذاء وهذا لن يتحقق الا عن طريق تطوير الزراعة والاهتمام بالأرض لأنها المصدر الأساسي الأول في انتاج الغذاء يليها زيادة استغلال البحار بطريقة عقلانية لتوفير الكائنات الحسية المائية كأحد مصادر البروتين.

2– العناصر الأساسية لتغذية النبات:

يتوقف نمو النبات وتطوره على جملة من العوامل الأساسية: منها ما يتعلق بالمناخ ومنها مايتعلق بالتربة ومنها ما يتعلق بالجو (CO_2)، فالتربة بما تحتويه من العناصر المغذية الأساسية تسمح للنبات بالنمو والانتاج بما يتفق وكمية تلك العناصر المتوافرة بالشكل القابل للافادة، ان استخدام أي وسيلة تزيد محتوى الأرض من العناصر المغذية المعدنية سوف يحقق زيادة في انتاج ما نزرعه في هذه الأرض بما يتفق والكمية المضافة حتى حد معين تصبح بعده الاضافات ذات آثار سلبية على النمو والانتاج .... ويعود الفضل في استخدام الأسمدة الكيميائية إلى الكيميائي الألماني Justus Von Liebig الذي تتلمذ في باريس على يد البارون Thenard 1823 الذي أرسى قواعد نظرية تغذية النبات بالمواد المعدنية وليس بالمواد العضوية (الدبال) كما كان يعتقد .... وقد وضح نظريته في كتابه La chimie dans ses rapports avec L'agriculture et La physiologie.

هذه النظرية (التغذية المعدنية) لاقت نجاحا كبيرا جدا بدليل اخراج الطبعة الخامسة من كتابه الآنف الذكر خلال ثلاث سنوات. لقد أشار ليبيج في كتابه إلى أن النبات يتغذى بحمض الكربونيك والماء والأمونياك والنترات وحمض الفوسفور وحمض الكبريت السيليسيك والكلس والمغنيزي والبوتاس والحديد وأن بعض النباتات تتطلب توافر الملح.. وان المادة العضوية (مخلفات النبات والانسان والحيوان) لا تفيد النبات بشكل مباشر إنما تأتي الفائدة بعد تفسخ المادة العضوية وتحول كربونها إلى حامض كربونيك وآزوتها إلى أمونياك أو حامض نتريك .....

وأضاف عند تقديره لكمية الرماد في نباتات مزرعة في أراضي مختلفة وتحليل رماد تلك النباتات أنه يمكن تحديد المواد المعدنية التي يتغذى عليها النبات وتحديد كميتها التي تختلف من نبات إلى آخر في نفس التربة كما يمكن تحديد كمية المواد المعدنية التي تزرحها المحاصيل الزراعية من التربة وتحديد كمية المواد التي يجب اضافتها للتربة بهدف تعويض الفقد والحفاظ على الخصوبة الأولية للأراضي.

اذن: أرسى ليبيج قواعد النظرية المعدنية وبين أهمية العناصر المعدنية في حياة النبات، واتضح للباحثين في القرن التاسع عشر أيضا أن النبات يمتص العناصر المعدنية الذائبة في محلول التربة، وبعد ذلك أخذت الدراسات توضح أهمية اضافة الأملاح المعدنية للنبات بخاصة الفوسفور والبوتاسيوم أما الآزوت فكان يعتقد أن النبات يمكنه الحصول عليه من الجو بصورة أمونيا أو من السماد العضوي أو من التربة.

أدى انتشار نظرية التغذية المعدنية إلى البحث عن مصادر للعناصر المغذية بخاصة الفوسفور الذي بيّن Schell عام 1769 أنه يدخل في تركيب العظام، لذلك استعملت العظام بعد سحقها في تسميد الترب الزراعية لمد النباتات بالفوسفور وكانت بريطانيا من أنشط الدول في جمع العظام وسحقها لاستخدامها في تسميد الأراضي الزراعية، ولقد تفشت حمى جمع العظام عند الانكليز حتى شملت عظام قتلى الحروب النابلونية وعظام مقابر الأمم التي كانت تحت سيطرة الاستعمار الانكليزي ....

بدأ استغلال رواسب نترات الشيلي (نترات الصوديوم) واستعمالها في التسميد منذ عام 1830 والفحم الحيواني (المستخدم في تنقية سكر القصب) والجوانو Guano الذي يتألف من زرق وجثث الطيور البحرية التي تموت على الشواطئ الجافة في أمريكا اللاتينية بخاصة شواطئ البيرو.

أصبح الجوانو السماد الرئيسي خلال القرن التاسع عشر وذلك بعد أن أكدت التجارب تفوقه على سباخ الخيل وبدأت الدول الأوروبية تزرح الجوانو من موطنه، فكانت الكمية التي نقلتها انكلترا عام 1840 تقع ما بين 2000 و30000 طن ارتفعت إلى حوالي 300000 طن عام 1845 ... ولم يتوقف الطلب على الجوانو حتى عشية الحرب العالمية الأولى . بدأ استخدام أملاح البوتاسيوم الألمانية منذ عام 1860 وأصبحت أملاح البوتاسيوم معروفة على مستوى العالم قبل نهاية القرن التاسع عشر.

بين ليبج عام 1839 أن كفاءة مسحوق العظام كسماد تكون أكبر عند معاملتها بحمض الكبريتيك ومنذ عام 1843 بدأ بإنشاء مصانع الأسمدة الكيميائية في العالم بخاصة بعد اكتشاف الصخر الفوسفاتي.

اعتبرت صناعة الأسمدة الكيميائية واستخدامها في تخصيب الترب الزراعية نقطة تحول هامة جدا في الزراعة لأنها مكنت الانسان من الحصول على كميات أكبر من المواد الغذائية والمواد الزراعية من نفس المساحة التي يزرعها. وبزيادة الطلب على الأسمدة الكيميائية الذي قابله زيادة كبيرة في الانتاج الزراعي دفع إلى تقدم طرائق صناعة الأسمدة الذي نجم عنه انخفاض كلفة الوحدة السمادية حتى أصبحت صناعة الأسمدة الكيميائية من أكبر الصناعات وأكثرها انتشارا في العالم.

أدى استخدام الأسمدة الكيميائية وغيرها إلى زيادة انتاج القمح في ألمانيا من 800 كغ / هكتار عام 1840 إلى 5000 كغ / هكتار عام 1967 وقد تضاعف انتاج القمح في هذه الدولة ثلاث مرات ما بين عام 1880 و1970. ويرى Fink أن 40 % من الزيادة في انتاج القمح بألمانيا يعود إلى التسميد بالأسمدة المعدنية و20 % إلى التسميد العضوي و 40 % إلى تحسين باقي العمليات الزراعية. وعلى المستوى العالمي فان 50 % من الزيادة في الانتاجية الزراعية تعود إلى تسميد الأراضي الزراعية.

العناصر الأساسية لنمو النبات:

اضافة إلى الأكسجين والكربون والهدروجين فان النبات يحتاج إلى جملة من العناصر المعدنية يمتصها عادة من التربة هذه العناصر نصنفها كما يلي:

- العناصر الكبرى وتضم: الآزوت – الفوسفور – البوتاسيوم (ويمكن أن نطلق عليها اسم العناصر السمادية).
- – العناصر الثانوية وتشمل: الكالسيوم – المغنزيوم – الكبريت.
- العناصر الصغرى وهي: الحديد – الزنك – المنغنيز – النحاس – البورون – الموليبدين.

اضافة إلى العناصر الأساسية السابق ذكرها فان النبات يمتص اختياريا أو سلبيا (Passive) مجموعة من العناصر المعدنية الأخرى، منها ما ينشط نمو بعض النباتات ومنها ما لم يعرف له أي دور داخل النبات ومنها ما قد يسبب السمية.

فمن العناصر التي تنشط النمو نذكر الكلور (Cl) الهام جدا بالنسبة لنبات نخيل الزيت وجوز الهند، والصوديوم الذي ينشط نمو وانتاج الشوندر السكري، والكوبالت الذي يفيد نباتات العائلة البقولية والكائنات الحية الحيوانية .....

ومن العناصر غير النافعة للنبات ويمكن أن تسبب السمية نذكر: الليثيوم، والالومنيوم، الزرنيخ، الفاناديوم، البروم، الفلور، الكروم، التيتانيوم والنيكل .....

وتتوقف الخصوبة الكيميائية للتربة على مدى توافر العناصر المغذية المعدنية. الكبرى والثانوية والصغرى بالتراكيز الكافية لاحتياج النبات وبالأشكال القابلة للامتصاص وتوازن تراكيز هذه العناصر بعضها مع بعض.

تعمل الزراعة على استنزاف العناصر المغذية من التربة، بمعنى آخر أن الزراعة تعمل على تخفيض كمية العناصر المغذية في التربة كما تعمل على الإخلال في توازنها. وعلى الانسان أن يسعى دائما إلى تعويض التربة بما فقدته من العناصر المغذية للحفاظ على خصوبتها وانتاجيتها ...

ونبين فيما يلي كمية العناصر المغذية المعدنية التي يترحها محصول القمح من مساحة هكتار يغلى ما بين 5 – 6 / طن / هكتار حبا وقشا.

المادة	كميته في المحصول	المادة	كميته في المحصول
الآزوت	100 – 140 /كغ / N	الحديد	3. 5 – 0. 6 كغ / Fe
الفوسفور	50 – 60 /كغ / P2O5	الزنك	0. 4 – 0. 2 كغ / Zn
البوتاسيوم	130 – 160 كغ / K2O	المنغنيز	0. 6 – 0. 5 كغ / Mn
الكالسيوم	19 – 24 كغ / Ca	النحاس	0. 2 – 0. 0 8 كغ / Cu
المغنزيوم	12– 14 /كغ / Mg	البورون	2.0 –0. 0 6 كغ / B
الكبريت	10 – 21 /كغ / S	المولبيدين	0. 10 –0. 00 كغ / Mo

فإذا لم تعوض التربة ما فقدته من عناصر مغذية باضافة الأسمدة الكيميائية فان مستوى الخصوبة سوف يتدنى وسينخفض معدل الانتاجية عاما بعد عام وبالتالي ستزداد الفجوة الغذائية وسيتسع مجالها تحت تأثير نقص العناصر المغذية في التربة. ظاهرة نقص العناصر المغذية في التربة لا يمكن حلها بشكل جذري الا باستخدام الأسمدة الكيميائية (جزئيا باستخدام الأسمدة العضوية) لذلك تطورت صناعة الأسمدة تطورا كبيرا حتى أصبحت من أكبر الصناعات في العالم.

3– انتاج الأسمدة في سورية والدول العربية:

لم تدخل صناعة الأسمدة إلى أقطار الوطن العربي إلا منذ بضعة عقود من هذا القرن فكانت مصر أول قطر عربي دخل هذا المضمار مع بداية الستينات في حين لم تدخله سورية إلا مع بداية السبعينات ... حيث أخذت صناعة الأسمدة تتطور وتتسع وتنتشر حتى دخلت معظم الأقطار العربية بخاصة صناعة الأسمدة الآزوتية والأسمدة الفوسفاتية في حين بقي انتاج الأسمدة البوتاسية (لعدم توفر المواد الأولية محلياً) محصوراً بالمملكة الأردنية من خلال (شركة البوتاس العربية)

3-1 انتاج الأسمدة الآزوتية في سورية والدول العربية:

3-1-1 الأمونيا: قدرت الطاقات الانتاجية الإجمالية للدول العربية من مادة الأمونيا (NH3) عام 1998 بحوالي 8.7 مليون طن.

أنتجت فعلاً منها 7.3 مليون طن وتعادل هذه الكمية 83.5% من إجمالي الطاقة الانتاجية بزيادة قدرها 5.9% عن عام 1997 وذلك لتحسن الانتاج في كل من قطر، ليبيا، البحرين، سوريا.

ونبين في الجدول رقم (1) الطاقات الانتاجية والانتاج الفعلي للدول العربية المنتجة لمادة الأمونيا.

جدول رقم (1) الطاقات الانتاجية – الانتاج وصادرات الدول العربية من مادة الأمونيا.

ألف طن أمونيا

الدولة	الشركة	الطاقات الانتاجية	الانتاج	الصادرات
الإمارات العربية	شركة صناعة الأسمدة بالرويس	330	403.6	70.8
البحرين	شركة الخليج لصناعة البتروكيماويات	396	408.06	140.4
الجزائر	المؤسسة العامة للأسمدة والمنتجات المفيدة للحشرات	990	420.4	313.3
سورية	الشركة العامة للأسمدة	300	157.2	0
السعودية	الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك)	1578	1721	342
العراق	المنشأة العامة لصناعة الأسمدة	990	18	0
قطر	شركة قطر للأسمدة الكيماوية	1275.8	1371.4	436.1
الكويت	شركة صناعة الكيماويات البترولية	594	550.2	60
ليبيا	شركة سرت لانتاج وتصنيع النفط والغاز	702	863.5	154.4
مصر	شركة أبوقير للأسمدة والصناعات الكيماوية	750	529.3	0
	شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات الأساسية	36	24	0
	شركة الصناعات الكيماوية المصرية	138	98.7	0
المجموع		**8739.8**	**7306.2**	**1568.2**
إجمالي عام 1996		**8172**	**6152**	**1482**
إجمالي عام 1997		**8523**	**6889**	**2013**
إجمالي عام 1998		**8739.8**	**7306.2**	**1568.2**

تمثل الطاقة الانتاجية العربية من مادة الأمونيا 5.5% من مجمل الطاقة الانتاجية العالمية في حين ترتفع هذه النسبة إلى 5.7% من مجمل الانتاج العالمي.

وتمثل الطاقة الانتاجية لمادة الأمونيا في سوريا حوالي 3% من مجمل الطاقات العربية المعدة لانتاج هذه المادة في حين يقع الانتاج الفعلي لسورية من مادة الأمونيا بحدود 2.1% من مجمل انتاج الدول العربية.

الأمونيا NH3: في درجة الحرارة العادية تكون على هيئة غاز تتحول بسهولة إلى أمونيا سائلة. تصنع هذه المادة من اتحاد الهدروجين H2 مع الآزوت N2.نحصل على الهدروجين اللازم لهذه الصنعة من الغاز الطبيعي CH4 (75% من الانتاج العالمي للأمونيا يصنع من الغاز الطبيعي) ومن النفط والفحم والبترول والكتل الحيوية... أما الآزوت فنحصل عليه من الهواء. ويمكن تلخيص اصطناع الأمونيا بالتفاعل التالي:

7CH4	+	4N4O	+	10H2O	---->	16NH3	+	7CO2
غاز طبيعي		هواء				أمونيا		

ويستخدم غاز CO2 عادة في صناعة (NH2)2CO. تعد الأمونيا من أغنى المركبات بالآزوت فهي تحتوي N%82 وتستعمل الأمونيا في تسميد الترب الزراعية على نطاق واسع بالدول المتقدمة التي تسمح ظروفها المناخية باستخدام هذه المادة.

2- صناعة اليوريا **(NH2)2CO** في سوريا والوطن العربي: اليوريا مادة صلبة بيضاء ذوابة بالماء كتلتها الحجمية تساوي 1330 كغ/م3 تحتوي 46% آزوت فهي بذلك أغنى المواد الصلبة بهذا العنصر وهي سهلة التداول والاستعمال...

تعد اليوريا اضافة إلى استخدامها في تسميد الترب الزراعية مادة أولية هامة في عالم الصناعات الكيميائية الحديثة بخاصة صناعة الريزينات والمواد البلاستيكية. تصنع هذه المادة في العديد من الأقطار العربية وفق ما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (2) انتاج وصادرات الدول العربية من مادة اليوريا.

ألف طن / يوريا

الدولـــــــــة	الطاقات الانتاجية	الانتاج	الصادرات
الإمارات العربية	495	564.2	478.2
البحرين	560	465.8	413.74
سورية	315	173	0
السعودية	2050	2256	1746
العراق	1150	0	0
قطر	1624.1	1668.2	1581
الكويت	792	785.5	772.9
ليبيا	908	887.4	818.1
مصر	1082	1047.5	237.4
إجمالي عام 1998	**6076.1**	**7847.6**	**6047.3**
إجمالي عام 1997	**8672**	**7078**	**5033**
إجمالي عام 1996	**6742**	**6408**	**4863**

بلغ الانتاج العالمي من مادة اليوريا عام 1998 كمية 99.3 مليون طن شكل الانتاج العربي منه كمية 7.8 مليون طن ويشكل هذا الرقم نسبة 9% من الانتاج العالمي. ويشكل انتاج سوريا من مادة اليوريا حوالي 2.3% من مجمل انتاج الأقطار العربية.

3- **سماد نترات الأمونيوم** وهو من اكثر من الأسمدة الآزوتية انتشارا في المناطق المعتدلة والحارة ويحضر هذا السماد صناعيا من معادلة حمض الآزوت بالأمونيا وفق التفاعل التالي:

$$HNO3 + NH3 \text{ -------> } NH4NO3$$

يصنع هذا السماد في كل من تونس، والجزائر، سورية، مصر، ونبين في الجدول رقم/3/ انتاج وصادرات هذه الأقطار عام 1998.

جدول رقم (3) انتاج وصادرات الأقطار العربية من سماد نترات الأمونيوم

ألف طن

القطر	الطاقات الانتاجية	الانتاج	الصادرات
تونس	330	126ر9	0
الجزائر	825	154	0
سورية	122	112	0
مصر	1796	1350ر7	51ر29
الاجمالي1998	3073	1743ر6	51ر3
الإجمالي 1996	3022	1981	26

بين الجدول رقم (3) أن إجمالي انتاج نترات الأمونيوم في الدول العربية لعام 1998 هو 1ر7 مليون طن ويشكل هذا الرقم نسبة 55 % من الطاقة الانتاجية للأقطار العربية ويعود هذا التدني إلى انخفاض معدل الأداء في كل من تونس ومصر والجزائر ويشكل انتاج سورية من سماد نترات الأمونيوم أقل من 1 % من انتاج الأقطار العربية.

4-أسمدة آزوتية أخرى تنتج في بعض أقطار الوطن العربي.

4-1- سماد سلفات الأمونيوم $(NH4)2\ SO4$ ينتج هذا السماد في جمهورية مصر العربية من قبل:

أ- شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات حيث بلغ انتاج الشركة حوالي 45ر6 ألف طن عام 1998.

ب- شركة النصر للكوك التي بلغ انتاجها حوالي 15.2 ألف طن عام 1998 وتعتبر مصر اكبر مستهلك ومستورد لسماد سلفات الأمونيوم.

4-2- سماد نترات الكالسيوم: ينتج هذا السماد من قبل شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية بالسويس /مصر/ وهو أول مصنع للأسمدة في المنطقة /1950/ كان ينتج النترات على هيئة مادة صلبة وحالياً ينتج نترات الكالسيوم بصورة سائلة تحتوي 11% آزوت و13% كالسيوم، وينتج المصنع الكيميات التي تطلبها السوق المحلية. بيننا آنفا الأسمدة الكيمائية الآزوتية التي تنتجها وتتداولها الأقطار العربية استخداماً أو تصديراً ونبين في الجدول رقم /4/ أهم الأسمدة الآزوتية المتداولة عالمياً:

جدول رقم /4/ أهم الأسمدة الآزوتية المتداولة عالمياً

اسم السماد	الصيغة الكيمائية	نسبة الازوت
الامونيا	NH3	%82
اليوريا	(NH2)2CO	%46
نترات الأمونيوم	NH4NO3	%33
سلفات الأمونيوم	(NH4)SO4	%21
نترات الصوديوم	NaNO3	%16
نترات الكالسيوم	Ca(NO3)2	%15ر5
سيانا ميد الجير	CaCN2	%22
فوسفات أحادى الأمونيوم	(NH4H2PO4)	%11
فوسفات ثنائي الأمونيوم	(NH4)2HPO4	%18-16
سلفونترات الأمونيوم	(NH4)2SO4	%26
كالنترو	NH4 NO3+CaMg(CO3)2	%20
نتروشوك	NH4NO3+CaCO3	%15.5

تطور انتاج وصادرات الأسمدة
الفوسفاتية في الأقطار العربية

1-الفوسفات الطبيعي:

في بداية القرن العشرين باشرت بعض الدول في استثمار الفوسفات الطبيعية التي كانت قد اكتشفت منذ عشرات السنين. حيث أكتشفت في بريطانيا عام 1854، وفي فرنسا عام 1868، وفي عام 1886 اكتشفت فوسفات فلوريدا واستمر اكتشاف الفوسفات في العالم والتي كان اهمها واكثرها اقتصادية المكامن الموجودة في الدول العربية المغاربية والتي بدأ باستثمارها منذ عام 1921 وفي عام 1930 اكتشفت فوسفات كولا KOLA كما اكتشفت فوسفات كازاخستان عام 1937 و لم تكتشف الفوسفات في سوريا والعديد من الدول الاخرى الا في وقت متأخر من القرن العشرين.

الفوسفات الطبيعي في سوريا:

بينت عمليات التنقيب في سوريا عن وجود عدة مناطق تتوضع فيها الفوسفات، وان المنطقة الرئيسية تقع في الجزء المركزي من سورية وتغطي مساحة تقدر بحوالي 55 كم2 وتمتد من 25 إلى 75 كم جنوب غرب تدمر. تتوزع الصخور الفوسفاتية السورية على خمسة مكامن هي:

1- **مكامن الشرقية:** يقدر احتياطي هذه المكامن بأكثر من 575 مليون طن، متوسط P2O5 في خام هذا المكمن يتراوح ما بين 20 و28 %.

2- **مكامن خنيفيس:** يستثمر فوسفات هذا المكمن من منجم مفتوح يقدر احتياطي موقع خنيفيس بحوالي 40 مليون طن تتراوح نسبة P2O5 في الخام ما بين 24 و32 %.

3 - **مكامن عين ليلون، عين التينة، عين جندل** في منطقة الحفة يقدر احتياطي هذه المواقع بحدود 15 مليون طن.

4و5 - منطقة السجري والحباري قرب الحدود العراقية.

وتستخرج الفوسفات السورية حاليا من مناجم خنفيس والشرقية بطريقة المناجم المفتوحة، وتنتج مناجم الشرقية حوالي 1ر5 مليون طن خام فوسفات مركز / عام وتنتج مناجم خنيفس 450 الف طن خام مركز / عام وتطمح الشركة العامة للفوسفات إلى انتاج 7ر5 مليون طن / عام منها 5 مليون للتصدير و700 الف طن للصناعة المحلية هذا وتبين في الجدول رقم /5/ بعض المعطيات المتعلقة بالفوسفات الطبيعية في الوطن العربي.

جدول رقم /5/ احتياطي وانتاج وصادرات الدول العربية من الفوسفات الطبيعي عام 1998

القطر	الاحتياطي مليون / طن	الطاقات الانتاجية الف / طن	الانتاج الف / طن	الصادرات الف / طن
الاردن	1526	7000	5925	3735
تونس	795	8000	7959	959
الجزائر	500	2100	1156	1150
سوريا	859	2650	2496	1884
السعودية	10ر0	–	–	–
العراق	432	1300	785	–
مصر	1154	1295	1136ر3	274ر6
المغرب	57000	24300	23578	11731
موريتانيا	78	–	–	–
الاجمالي	62554	46645	43043	19726
الاجمالي / 1998		**46645**	**43043**	**19726**
الاجمالي / 1997		**43345**	**41973ر5**	20655
الاجمالي / 1996		**46895**	**38002**	**18345**

نستخلص من الجدول رقم/ 6/ أن انتاج الدول العربية من خام الفوسفات حوالي 43 مليون /طن وهو يعادل حوالي 92ر3 من مجمل الطاقات الانتاجية وبزيادة قدرها 3ر6% عن عام 1997 وذلك نتيجة زيادة الانتاج في كل من الاردن وتونس والجزار والمغرب ومصر. وتمثل المغرب 54ر8% من اجمالي الانتاج في المنطقة العربية.

يبلغ مجمل انتاج الدول العربية من خام الفوسفات حوالي 31ر2% من مجمل الانتاج العالمي الذي بلغ 137 مليون /طن عام 1998، أما فيما يتعلق بصادرات الدول العربية فقد بلغ عام 1998 حوالي 19ر7 مليون /طن وهي تمثل حوالي 45ر8% من مجمل انتاج المنطقة وتمثل هذه الكمية نسبة 77ر4% من حجم التصدير العالمي لخام الفوسفات والبالغ 25ر4 مليون طن عام 1998.

2– الأسمدة الفوسفاتية المنتجة في الدول العربية

2 – 1 – السوبر فوسفات الأحادي (العادي أو البسيط): ويصنع هذا السماد من مفاعلة خام الفوسفات الطبيعي بحمض الكبريت ونواتج التفاعل هي: $Ca(H_2PO_4)_2 . CaSO_4.2H_2O.CaF_2$

مجموع هذه المواد نطلق عليها اسم السوبر فوسفات البسيط أو الاحادي، والدول العربية التي تنتج هذا السماد هي: الاردن، تونس، مصر، المغرب، لبنان. ولقد بلغ انتاج هذه الاقطار:5 ر1106 ألف طن/ 1998

1155 ألف طن/1997

1104الف طن /1996

وتعد جمهورية مصر العربية المنتج الرئيس لهذا السماد 8ر72% من الطاقة الانتاجية العربية كما تعد المستهلك الأول 92% من اجمالي استهلاك المنطقة العربية.

2 – 2: **السوبر فوسفات الثلاثي (تربل سوبر فوسفات TSP)** ينتج هذا السماد في كل من الأقطار العربية التالية:

تونس، الجزائر، سورية، السعودية، العراق، لبنان، مصر، المغرب. ونبين في الجدول رقم (6) انتاج كل من هذه الاقطار من سماد T.S.P عام 1998 ومجمل انتاجها مجتمعة خلال عامي 1996 و1997.

يصنع سماد تربل فوسفات (T.S.P) من مفاعلة خام الفوسفات الطبيعي (الأباتيت) مع حمض الفوسفور H3PO4 وهذا السماد على درجة عالية من الأهمية لأنه يحتوي ما بين 40 و46% P2O5.

ويوفر كثيرا في نفقات النقل والتخزين والتعبئة والتوزيع .....واصبح هذا السماد حاليا الأكثر انتشارا في العالم..

جدول رقم(6) انتاج وصادرات الدول العربية من سماد تربل سوبر فوسفات TSP لعام 1998

ألف طن T.S.P

القطر	الطاقات الانتاجية	الانتاج	الصادرات
تونس	800	746	724ر4
الجزائر	250	183	0
سوريا	450	209ر2	0
السعودية	200	0	0
العراق	100	27	0
لبنان	300	0	0
مصر	120	44ر2	29ر6
المغرب	1040	541	500ر8
مجمل انتاج 1998	**3260**	**1750**	**1254ر8**
مجمل انتاج 1997	**3260**	**1494ر8**	**1217**
مجمل انتاج 1996	**3260**	**1745**	**1388**

يبين الجدول رقم (6) أن الدول المصدرة لسماد TSPهي تونس، المغرب، ومصر. وتصدر هذه الدول حوالي 3ر1 مليون طن وهي تمثل 7 ر71 % من مجمل انتاج المنطقة العربية وتمثل هذه الكميـــة حوالي 8 ر59% من مجمل صادرات العالم البالغة 1ر2 مليون طن/ عام 1998. ويشكل الانتاج العربي من مادة T.S.Pحوالي 8ر27% من مجمل الانتاج العالمي البالغ 3ر6 مليون طن عام 1998.

أهم الأسمدة الفوسفاتية المتداولة في الأسواق العالمية

السماد	الصيغة الكيميائية	نسبة P 2O5 %
الفوسفات الطبيعي	Ca 10(PO4)6 (F.Cl.OH)2	30 – 35% (بعد التركيز)
سوبر فوسفات (بسيط)	Ca(H2PO4)CaSO4.2H2O	16 – 22%
سوبر فوسفات مركز (T.S.P)	Ca(H2PO4)2	45 – 52 %
سوبر فوسفات امونياكي	Ca(H2PO)2NH4H2PO4	16 – 18 %
سوبر فوسفات أمونياكي	Ca(H2PO4)2NH4H2PO4	45 – 52 %
فوسفات آحادي الامونيوم	NH4H2PO4	61 %
فوسفات ثنائي الأمونيوم	(NH4)2HPO4 (D.A.P.)	53 %
بولي فوسفات الامونيوم	PPA	58 %
فوسفات آحادي البوتاسيوم فوسفات ثنائي البوتاسيوم	KH2PO4 K2HPO4	يحضر منها أسمدة مركبة (30 – 46 – 5)
حمض الأورثوفوسفوريك	H3PO4	72 %
أحماض فوق الاورثوفوسفوريك مثل: H4P2O4 H5P3O10 H3P3O9		60-80%

الأسمدة البوتاسية

تنتج الأسمدة البوتاسية في الوطن العربي من قبل شركة واحدة هي: " شركة البوتاس العربية " والطاقة الانتاجية لهذه الشركة حوالي 8 ر1 مليون طن بوتاس عام 1998، ومن المتوقع أن ترتفع إلى 2ر2 مليون /طن عام 2000. أنتجت هذه الشركة 53ر1 مليون طن صدرت منها 5 ر1 مليون طن عام 1998. يمثل انتاج هذه الشركة 6 ر3% من الانتاج العالمي وتمثل صادراتها 6ر4% من الصادرات العالمية عام 1998.

لازالت الكميات المستهلكة من الأسمدة البوتاسية في البلاد العربية قليلة جدا، علما أننا نؤكد دائما وبالحاح إلى ضرورة استخدام الأسمدة البوتاسية لأن أعراض نقص البوتاسيوم بدأت تظهر بشكل واضح على الزراعات السورية . بخاصة في المناطق الرطبة وشبه الرطبة اضافة إلى وجوب استخدام الأسمدة البوتاسية في تسميد الحاصلات الدرنية والجذرية .....، وكذلك عند استخدام مقادير مرتفعة من الأسمدة الآزوتية والفوسفورية بغية الحصول على مستويات عالية من الانتاج الزراعي. ويبين في الجدول رقم (7) الكميات المستهلكة في الأقطار العربية ومجمل ما استهلك منها عام 1996 - و 1997.

يعد البحر الميت أهم مصادر الاملاح البوتاسية في الوطن العربي، علما أن انتاج الأردن منه لايزال مضطربا. بينما تقوم اسرائيل باستغلاله وتصدير انتاجها إلى الأسواق العالمية ويوجد اتجاه إلى نقل خام البوتاسيوم من الاردن وتصنيعه في مصر وقد لايحصل ذلك اذا نفذت مصر مشروع منخفض القطاره الذي يعتبر مصدرا كبيرا للأملاح التي منها أملاح البوتاسيوم، وتفكر سوريا أيضا باستخدام املاح البوتاسيوم الأردنية في صناعة الأسمدة البوتاسية (المؤسسة العامة للصناعات الكيميائية).

جدول رقم(7) كميات البوتاس المستخدمة في الأقطار العربية عام 1998

ألف طن /K2O

القطر	الاستخدام	القطر	الاستخدام المحلي
الأردن	30.7	الكويت	0.2
الامارات	3.3	لبنان	0.5
البحرين	0.1	مصر	10.4
الجزائر	0.2	السودان	0.6
سوريا	15	المغرب	32
السعودية	3	عمان	2.9

مجمل استهلاك 1998	98.9	الاتحاد العربي للأسمدة
مجمل استهلاك 1997	77.42	
مجمل استهلاك 1996	58.69	

ونشير في هذا المجال إلى أن الانتاج العالمي من البوتاس عام 1998 بلغ 42.5 مليون طن /K2O صدر منها 31.9 مليون طن/K2O والباقي استهلك في الدول المنتجة.

بعض الفلزات التي تحتوي البوتاسيوم والتي يمكن استخدام البعض منها في تسميد الترب الزراعية.

الفلز	الصيغة الكيميائية	النسبة المئوية لـ K2O
SYLVITE (SYLVINE)	K Cl	63.1
CARNALLITE	KCl، MgCl2. 6H2O	18.9
KAINITE	KCl MgSO4. 3H2O	17.0
HANKSITE	KCl.9Na2SO4.2Na2CO3	3.0
POLYHALITE	K2SO4.MgSO4.2CaSO4. 2H2O	15.5
LANGLEINITE	K2SO42MgSO4	22.6
LEONITE	K2SO4.MgSO4.4H2O	25.5
SCHOENITE	K2SO4.MgSO4.6H2O	22.3
KRUGITE	K2SO4.MgSO4.4CaSO4. 2H2O	10.7
KLASERITE	3K2SO4Na2SO4	43.6
SYGENITE	K2SO4.CaSO4:2H2O	28.8
APHTHITALITE	(K.Na)2SO4	29.8
KALINITE	K2SO4.Al2(SO4)3.24H2O	9.9
ALUNITE	K2 Al6(OH)12.(SO4)4	11.4
NITRE (NITER)	KNO3	46.5

ويعد سلفيت SYLVITE أهم الفلزات الآنفة الذكر من الناحية الاقتصادية ويوجد في الطبيعة ممزوجاً مع الهاليت NaCl ويسمى المزيج SYLNVINITE . السلفيت من أهم الأسمدة البوتاسية المستخدمة في تخصيب الترب الزراعية علماً أنه يمكن استخدام فلزات أخرى مثل الكارناليت والنتر والكاينيت...

ومن الأسمدة البوتاسية المتداولة في العالم نذكر:

- كلور البوتاسيوم (KCl) يحتوي من 48-63% K2O.
- سلفات البوتاسيوم (K2SO4) يحتوي من 50-53% K2O.
- نترات البوتاسيوم (KNO3) = 44% K2O.
- سلفات البوتاسيوم والمغنزيوم K2SO4.MgSO4 يحتوي من 25-30% K2O.

كما يحتوي الرماد من 3-7% K2O وسيقان التبغ غنية بالبوتاسيوم 4-9% K2O.

صناعة الأسمدة المركبة (N.P) أو (N.P.K) في الدول العربية

تطلق اسم أسمدة مركبة على الأسمدة التي تحتوي أكثر من عنصر واحد من العناصر السمادية (آزوت، فوسفور، بوتاسيوم). فقد يحتوي الملح على عنصرين سمادين كما في حال مفاعلة الفوسفات الطبيعي مع حمض الآزوت فالناتج يحتوي الآزوت والفسفور فنقول عنه سماد مركب ثنائي أو (N.P). وقد تنتج الأسمدة المركبة من خلط أسمدة بسيطة مع بعضها فإذا احتوى الخليط عنصران قيل عن السماد أنه مركب ثنائي واحتوى العناصر السمادية الثلاثة قيل عنه مركب ثلاثي (NPK). وقد تُحمل املاح العناصر السمادية المركبة بأملاح عناصر مغذية أخرى لتطرح في الأسواق تحت اسم أسمدة كاملة تحتوي (NPK) وجملة من العناصر المغذية المعدنية الأخرى.

ومن الأسمدة المركبة التي تنتجها الدول العربية نذكر:

1- فوسفات الأمونيوم الاحادية (NH4H2PO4).M.A.P وفوسفات الأمونيوم الثنائية (NH4)2 HPO4-(D.A.P.) ويصنع كل من هذه الأسمدة في الأردن، تونس، السعودية، العراق، المغرب وتقدر الطاقات الانتاجية والانتاج في هذه الأقطار وفق ما هو مبين في الجدول رقم (8).

جدول رقم (8) الطاقات الانتاجية وانتاج وصادرات فوسفات أحادي وثنائي الأمونيوم في الدول العربية عام 9.

ألف طن

الدولة	الشركة	الطاقات الانتاجية	الانتاج	الصادرات
الأردن	شركة مناجم الفوسفات الأردنية	740	642	626.5
تونس	المجمع الكيماوي التونسي	1000	919.4	826.3
السعودية	الشركة الوطنية للأسمدة الكيماوية	600	281	78
العراق	المنشأة العامة للفوسفات	200	5	0
المغرب	مجموعة المكتب الشريف للفوسفاط	2202	1371.2	1283.8
اجمالي عام 1998		4742	3218.9	2814.6
اجمالي عام 1997		4742	2935	2660
اجمالي عام 1996		4502	3158	2816

بلغ حجم الطاقة العالمية لفوسفات M.A.P و DAP 38.8 مليون طن شكلت الطاقات الانتاجية العربية منها حوالي 12.2% عام 1998 في حين بلغ الانتاج العالمي لفوسفات الأمونيوم 20.6 مليون طن 1998 شكل الانتاج العربي منها نسبة 15.6%.

تحصل على فوسفات أحادي وثنائي الأمونيوم DAP وMAP من ارتباط جزيئة أو جزيئين من الأمونيا NH3 مع حمض الاورثوفوسفوريك فتحصل على NH4H2PO4 أو (NH4)2HPO4 وعندما تكون هذه الأملاح بصورة نقية فان المركب الأول يحتوي 12.2% آزوت و 61.7% خامس أكسيد الفوسفور P2O5 في حين يحتوي المركب الثاني (DAP) 21.2% آزوت و 53.8% P2O5 وكليهما يحتوي ما بين 73.9 و 75% P2O5+N والاختلاف بين الملحين يكمن في نسبة N/P2O5. تتصف الفوسفات احادية الأمونيوم بالاستقرار وعدم امتصاصها للرطوبة وهذا يشجع خلطها مع الأسمدة الأخرى. كما تضاف إلى أسمدة معينة بقصد تحسين خواصها الفيزيائية (مثال: سلفات الأمونيوم). تعد الفوسفات DAP مقبولة للاستعمال في التسميد أكثر من MAP بسبب ارتفاع نسبة الآزوت وارتفاع معدل ذوبانها في الماء.

ذوبان MAP و DAP في 100 غرام ماء

الحرارة	MAP	DAP
10م°	29.5	62.8
20م°	37.4	69.0

الأسمدة المركبة (NPK)

من الدول العربية المنتجة للأسمدة المركبة: تونس، الجزائر، السعودية، العراق، لبنان، المغرب. ونبين في الجدول رقم (9) الطاقات الانتاجية وانتاج الدول العربية من الأسمدة المركبة (NPK).

جدول رقم (9) انتاج وصادرات الأسمدة المركبة 1998

ألف طن

الدولة	الطاقات الانتاجية	الانتاج	الصادرات
الأردن	300	207.5	205.2
الامارات	200	20	0.6
تونس	85	75.5	51.2
الجزائر	250	118	0
السعودية	500	33	3
العراق	525	225	0
لبنان	100	50	0
المغرب	396	0	0
اجمالي عام 1998	**2156**	**729**	**260**
اجمالي عام 1997	**1796**	**641**	**0**
اجمالي عام 1996	**1796**	**601**	**19**

المصدر الاتحاد العربي للأسمدة.

بدأ الانتاج في شركة أبو ظبي لصناعات الأسمدة بتاريخ 1998/8/1.

تستخدم الأسمدة المركبة في كل من الامارات، تونس، السعودية، العراق، المغـــرب، عمـــان، اليمن وبلغ الاستهلاك الكلي لهذه الاقطار من الأسمدة المركبة عام 1998 حوالي 6ر547 ألف طن عام 1997 و465 ألف طن عام 1996.

المقررات السمادية والاحتياجات السمادية

يعد استخدام الأسمدة الكيميائية في الزراعة من أهم العوامل التي تؤثر في زيادة الانتاج الزراعي وتأمين الغذاء والمواد الأولية اللازمة للسوق المحلي والتصدير. في الدول التي تتبع نظام السوق التنافسية يمكن أن تتوافر الأسمدة بالكميات المطلوبة حيث يمكن لقوى العرض ضمان اتاحة الأسمدة المطلوبة بنوعيات تنافسية فعالة. في بعض الدول النامية التي لاتستطيع صناعتها ولا لاقتصادها من تأمين الاحتياجات السمادية المطلوبة لزراعتها تلجأ إلى سياسة المقررات السمادية، حيث تقوم هيئات حكومية بمراقبة سوق الأسمدة مراقبة جزئية أو كلية وتعمد الهيئات الحكومية المسؤولة الى وضع خطة لتخصيص الأسمدة الكيميائية كل عام وهذا ما نطلق عليه اسم:

المقررات السمادية:

ويقصد بها كمية السماد الكيماوى التي يقرر اضافتها إلى مساحة معينة من الأرض في المقام الأول وللمحصول المزروع أو الذي سيزرع في المقام الثاني وكميات الأسمدة المخصصة لا تقرر من واقع مساحة محددة أو مزرعة معينة وانما تقرر (ربما) على مستوى المنطقة أو المحافظة أو ربما على مستوى الدولة ككل.

ويعود اعتماد سياسة المقررات السمادية بدلا من الاحتياجات السمادية في بلد ما إلى الاسباب التالية:

- عدم امكانية الصناعة المحلية تأمين ماهو مطلوب من الأسمدة الكيميائية.
- عدم قدرة الاقتصاد الوطني توفير كميات كافية ومتنوعة من الأسمدة الكيميائية تسمح للمزارع بشراء الكمية الكافية والنوعية المناسبة لأرضه ومحصوله.
- دعم الدولة لسعر السماد وهذا يقضي بضرورة توزيع هذا الدعم على المزارعين بحيث ينال كل منهم قدرا محددا مما يحتاج اليه.
- صعوبة تحديد الاحتياجات السمادية على مستوى المزرعة لعدم توافر الامكانات المادية وكذلك قلة المعلومات العلمية الدقيقة المتاحة لدى أجهزة البحث العلمي.
- عدم الربط بين الارشاد الزراعي والمزارع من جهة وبين الارشاد الزراعي ومؤسسات البحث العلمي من جهة أخرى لبيان الاحتياج الحقيقي من الأسمدة الواجب اضافتها والوقت المناسب للاضافة بالنسبة لكل مزرعة.
- عدم توافر كوادر علمية متخصصة ومتفرغة لاجراء البحوث العلمية التي تعود بالفائدة على المزارعين والوطن.

- تحت هذه الظروف يمكن اعتبار سياسة المقررات السمادية أنسب النظم من وجهة الاقتصاد الوطني والظروف الاجتماعية، الا أنه ليس أنسبها من حيث الانتاجية على مستوى المزرعة أو المنطقة ... يستند تحديد المقررات السمادية عادة إلى نتائج تجارب حقلية تجري في محطات البحوث أو حقول الارشاد في مناطق مختلفة وتحت ظروف متفاوتة ومن البيانات المتحصل عليها يتحدد المقرر السمادي للمنطقة أو المحصول ...

الاحتياجات السمادية:

وتعني كمية الأسمدة التي يحتاجها محصول معين لاعطاء أفضل عائد ممكن تحت ظروف عوامل الانتاج (المناخ، التربة، الانسان، النبات، الزمن) السائدة وعليه فان الاحتياجات السمادية تتأثر بعوامل كثيرة نذكر منها: الظروف الجوية السائدة، خواص التربة، الصنف، كثافة الزراعة، الدورة الزراعية، كمية مياه الري، انتظام الري، العمليات الزراعية، الطريقة الأفضل لاضافة السماد، الغرض الذي يزرع المحصول من أجله.

في سورية كما في بعض الدول النامية فإن سوق الأسمدة مراقب من قبل الهيئات الحكومية المسؤولة عن تدبير خطة المقررات السمادية السنوية لضمان توجيه المزارعين لاستخدام الأسمدة ولتحقيق عدة أهداف سياسية مقررة حيث الأسمدة وأغلب المدخلات الزراعية تخصص للمزارعين من قبل الحكومة.

ونظرا للمعوقات التي واجهت وتواجه صناعة الأسمدة في سوريا فان الدولة مضطرة إلى استيراد كميات كبيرة من الأسمدة التي تستنزف مبالغ ضخمة من القطع الاجنبي لتأمين المقررات السمادية التي يعتقد أنها تكفي حاجة المحاصيل الزراعية. هذه السياسة تعتمد تخصيص كل مزارع بكميات محدودة من الأسمدة استنادا إلى مساحة المحاصيل التي سيزرعها وأعطيت الأولويات في تخصيص الأسمدة إلى المحاصيل الاستراتيجية التي تؤمن القطع الأجنبي مثل القطن أو التي تعوض عن استيراد الأغذية مثل: القمح والسكر (الشوندر السكري) وللمحاصيل المروية نظرا لعائدها الاقتصادي عند مقارنتها بعائدات المحاصيل البعلية، وفي هذا المجال وضعت مديرية الأراضي بوزارة الزراعة ما أسمته معادلات سمادية تغطي كل المحاصيل والخضار والأشجار المثمرة التي تزرع في سورية وعلى ضوء تلك المعادلات كانت ولازالت تحسب كميات الأسمدة التي تحتاجها الزراعة السورية و لم تلمح تلك المعادلات طبيعة الأرض التي سيزرع فيها المحصول ولا درجة خصوبتها أو قدرتها الانتاجية.

استعمالات الأراضي في سورية:

تبلغ مساحة الجمهورية العربية السورية / 18517971 /هكتار منها 5901411 هكتار قابل للزراعة (عام 1998) استثمر منها عام 1998 مساحة 5484030 هكتار وتشكل الأراضي القابلة للزراعة حوالي 32ر3 % من مجمل مساحة الأراضي السورية في حين تشكل الأراضي المستثمرة 91ر68 % من مجموع الأراضي القابلة للزراعة. وتعد سوريا من البلدان ذات الموارد المائية المحدودة حيث بلغت مساحة الأراضي المروية عام 1998 مساحة 1213108 هكتار وهي تشكل 20ر88 % من الأراضي القابلة للزراعة (المجموعة الاحصائية الزراعية لعام 1998) وهذا يؤكد سيادة نظام الزراعة المطرية الذي يتصف بالتقلبات الكبيرة التي تؤثر في معدل انتاج المحاصيل وتوزعها الزمني تحت تأثير اختلاف معدلات الهطول من عام إلى آخر.

واستنادا إلى معدلات الهطول السنوية وزعت الأراضي إلى خمس مناطق بيئية زراعية أو مناطق استقرار زراعي هي:

1- **منطقة الاستقرار الزراعي الأولى:** معدل الهطول أكثر من 350 ملم سنوياً وتقسم إلى:

أ - منطقة معدل أمطارها يزيد عن 600 ملم سنوياً وتكون الزراعات البعلية فيها مضمونة سنوياً.

ب- منطقة يتراوح معدل أمطارها ما بين 350 و600 ملم سنوياً ولا يقل عن 300 ملم في ثلثي السنوات المرصودة أي يمكن ضمان موسمين كل ثلاث سنوات ومحاصيلها الرئيسية: القمح والبقوليات والمحاصيل الصيفية وتبلغ مساحة منطقة الاستقرار الأولى (أ+ب) 2701 ألف هكتار وتشكل 14.6% من مجمل مساحة أراضي سورية.

2- **منطقة الاستقرار الزراعي الثانية:** معدل أمطارها بين 250 و350 ملم سنوياً ولا تقل عن 250 ملم في ثلثي السنوات المرصودة أي يمكن ضمان موسمي شعير كل ثلاث سنوات وقد يزرع إلى جانب الشعير القمح والبقوليات والمحاصيل الصيفية وتبلغ مساحتها 2470 ألف هكتار وتشكل 13.3% من مساحة القطر.

3- **منطقة الاستقرار الزراعي الثالثة:** معدل أمطارها يزيد عن 250 ملم ولا يقل عن 200 ملم لنصف السنوات المرصودة أي يمكن ضمان 1-2 موسم كل ثلاث سنوات ومحصولها الرئيسي الشعير وقد تزرع البقوليات وتبلغ مساحتها 1306 ألف هكتار وتشكل 7.1% من مساحة القطر.

4- **منطقة الاستقرار الزراعي الرابعة:** وهي ما نطلق عليه اسم المنطقة الهامشية، معدل أمطارها بين 200 و250 ملم سنوياً ولا يقل عن 200 ملم في نصف السنوات المرصودة ولا تصلح إلا

لزراعة الشعير أو المراعي الدائمة وتبلغ مساحتها 1833 ألف هكتار وتشكل نسبة 9.9% من مساحة أراضي القطر.

5- **منطقة الاستقرار الزراعي الخامسة أي منطقة البادية والسهوب:** وهي كل ما تبقى من أراضي القطر ولا تصلح للزراعة البعلية وتبلغ مساحتها 10208 ألف هكتار وتشكل 55.1% من مساحة أراضي سوريا. وتستخدم أراضي هذه المنطقة في الرعي خلال فصل الشتاء والربيع.

إن توزيع الأراضي السورية في خمس مناطق استقرار زراعية له أهميته الكبيرة في تنظيم الانتاج الزراعي والتخطيط المتوسط وطويل الأجل للقطاع الزراعي لأن ذلك يسمح للقائمين على رأس التخطيط المركزي اعداد الخطة الزراعية السنوية التي تحدد المحاصيل التي يمكن زراعتها والمساحة التي سيشغلها كل محصول في كل من مناطق الاستقرار الآنفة الذكر.

لقد أخذت المساحات المستثمرة في سوريا نوعاً من الاستقرار خلال العشر سنوات الأخيرة وفق ما هو في الجدول رقم (1).

جدول رقم (1) يبين نسبة الأراضي المزروعة فعلاً إلى الأراضي القابلة للزراعة

العام	الأراضي القابلة للزراعة	الأراضي المستثمرة	النسبة المئوية %
1989	6029261	5502939	91.27
1990	6149214	562601	91.49
1991	6078696	5576180	91.73
1992	6045319	5554219	91.83
1993	5939047	5425652	91.35
1994	5970763	5486720	91.86
1995	5978995	5501777	91.88
1996	5948418	5469767	91.95
1997	5986361	5521183	91.22
1998	5981411	5484030	91.68

وهذا يعني أن المساحة التي يخطط لاستثمارها سنوياً تقع بحدود 5.5 مليون هكتار تتوزع بين أراضي تزرع بعلاً وأراضي مروية. ولقد تطورت مساحة الأراضي المروية تطوراً واضحاً خلال السنوات العشر الأخيرة قابله انخفاض في مساحة الأراضي التي تزرع بعلاً وهذه ظاهرة جيدة تدل على اهتمام الدولة باقامة السدود وحصاد مياه الأمطار... ونبين في الجدول رقم (2) مدى تطور المساحات المروية خلال العشر سنوات الأخيرة من عام 1989-1998.

جدول رقم (2) مساحة الأراضي البعلية والمروية

العام	مساحة البعل	مساحة السقي	نسبة السقي/المزروع فعلاً %
1989	4725690	670134	% 12.41
1990	4773054	692977	% 12.67
1991	406543	788331	% 16.24
1992	4215968	906283	% 17.69
1993	3926397	1013273	% 20.51
1994	3787180	1082107	% 22.22
1995	3892730	1088891	% 21.85
1996	3515963	1126096	% 24.25
1997	3635486	1167633	% 24.30
1998	3655071	1213108	% 24.91

يبين الجدول السابق ان مساحة الأرض المروية في سورية قد تطورت بشكل واضح خلال السنوات العشر الأخيرة فقد بلغت هذه المساحة عام 1998 حوالي 1213108 هكتار في حين لم تكن لتزيد عام 1989 عن 670143 هكتار وهذا دليل على اهتمام الدولة بتحويل الأراضي البعلية إلى أراضي مروية عن طريق اقامة السدود .... ويمكن زيادة نسبة الأراضي المروية في سوريا اذا ما اتبعت طرائق الري الحديثة التي تقتصد بالماء لتروي مساحات اضافية.

تطور استخدام الأسمدة الكيميائية في سورية

ذكرنا سابقا أن العالم استخدم الأسمدة الكيميائية قبل منتصف القرن التاسع عشر وبينا أن الأسمدة ضاعفت انتاج المحاصيل الزراعية بحوالي خمس مرات ما بين منتصف القرن التاسع عشر والقرن العشرين، هذا التطور في الانتاج الزراعي الناجم عن استخدام الأسمدة لم تصل عدواه إلى بلادنا الا في مطلع الخمسينات من هذا القرن وذلك مع دخول زراعة القطن.فقد كانت كمية الأسمدة المستخدمة في تسميد المحاصيل الزراعية عام 1954 /1955 بحدود:

3410 طن آزوت و 1170 طن P2O5 و67 طن / K2 O هذه الكميات بلغت عام 1998 ما يلي:

236815 طنا / آزوت 117597 طنا / P2O5 و 6951 طنا / K2O

وهي كميات كبيرة جدا اذا ما قورنت بالكميات التي استخدمت عام 1954. ان زيادة كميات الأسمدة المستخدمة عام 1998 مقارنة بالكميات المستخدمة عام 1955لايعني أن الأراضي السورية وما يزرع بها من محاصيل أصبحت تأخذ حاجتها من العناصر السمادية الأساسية في تغذية النبات.

وسوف نبين فيما يلي كمية العناصر السمادية (NPK) التي استخدمت في تسميد الأراضي المزروعة فعلا وليس الأراضي القابلة للزراعة وان يكن في ذلك خروج على المعايير التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة (FAO) وهي:

- حصة الهكتار الواحد من الأسمدة الكيميائية لمحمل الأراضي القابلة للزراعة.
- حصة الفرد من الأسمدة.
- والجدول التالي يبين حصة الهكتار الواحد من NPK في حالة الأراضي المزروعة فعلا وفي حالة الأراضي القابلة للزراعة في أعوام 1978 و1988 و1998.

1- في حالة الأراضي المزروعة فعلا

العام	مساحة الأراضي المزروعة فعلا	كمية الأسمدة/طن			حصة الهكتار/كغ			المجموع /كغ
		N	P2O5	K2O				
1978	4249345	62135	30990	1802	14 ر62	7ر29	0ر4	22ر31
1988	4297437	158390	99774	9405	36ر85	23ر21	2ر18	62ر24
1998	4868179	236315	117597	6961	48.54	24ر15	1ر42	74ر11

2 –في حالة الأراضي القابلة للزراعة:

العـــام	مساحة الأراضي القابلة للزراعة	كمية الأسمدة المستخدمة طـــن			حصة الهكتار /كغ			المجموع كغ
		N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	هكتار
1978	5941285	62135	35990	1802	10.45	5.21	0.30	15.96
1988	6066276	158390	99774	9405	26.10	16.44	1.55	44.09
1998	5981411	236315	117597	6951	39.50	19.66	1.16	60.32

اذا رجعنا الى الجدول الذي يبين حصة الهكتار من الأسمدة NPK للأراضي المزروعة فعلا نجـد أن حصة الهكتار من NPK عام 1978 هي 22ر31 كغ تطورت هذه الكمية خلال عشر سـنوات أي ما بين 1978 و1988 لتصل إلى 62ر24 بزيادة تقدر بحوالي 4ر38% سنويا وأقل من ذلك خـلال السنوات العشر الأخيرة، هذه الزيادات المتناقصة في كميات الأسمدة المستخدمة. دليل على أن عمليـة التسميد لم تلق الاهتمام اللازم من الجهات المسؤولة عن عملية التسميد والدليل هو الكميات المتدنيـة التي يتلقاها هكتار واحد من الأراضي الزراعية.

لقد أخذ التطور في استخدام الأسمدة يتدنى في السنوات العشر الأخيرة فقد كان ما اسـتهلكته الزراعة من العناصر السمادية كما هو مبين في الجدول التالي:

العـــام	N طن	الزيادة N /طن	P2O5 /طن	الزيادة /طن	K2O2 /طن	الزيادة /طن
1994	229982	–	138884	–	5947ر5	–
1995	217603	12379–	128393	10491–	7397	449ر5+
1996	236295	18692+	128638	245+	6549	152+
1997	227447	8848 –	124011	4627–	5778	771–
1998	236815	9368 +	117597	6414–	6951	813+

يستخلص من هذا الجدول أن التطور في استخدام الأسمدة قد توقف في سوريا. وان الأراضـي والمحاصيل الزراعية تأخذ حاجتها من الأسمدة وهذا لايتفق مع الواقع الحالي علـى الأرض فحصـة الهكتار من NPK لازالت بحدود 11ر74 (1998)وهي كمية اقل بكثير من الاحتياجات السـمادية المطلوبة.

وبالرغم من التدني العام في حصة الهكتار من الأسمدة فاننا نلاحظ استقرارا في كمية الآزوت المستخدمة وتراجعا واضح في كمية الأسمدة الفوسفورية. (راجع الجدول السابق). أما الأسمدة البوتاسية فرغم أهميتها في زيادة الانتاج وتحسين نوعيته فان استخدامها لايزال متواضعا جدا وأن ما يستخدم منها لايكفي حاجة بعض المحاصيل وفيما يلي مثالا على ذلك:

تم اختيار بعض المحاصيل الشرهة للبوتاسيوم ومن النشرة الاحصائية لعام 1998 أخذنا المساحات المزروعة منها وأخذنا احتياجاتها البوتاسية من المعادلات السمادية المعتمدة من قبل مديرية الأراضي.

المحصـــــــول	المساحة/هكتار	K2O/ هكتار	كمية K2O اللازمة/طن
شوندر سكري	28663	120	3439
تبـــــــغ	15022	150	2253ر3
بطاطـــــا	22117	120	2661ر2
مجموع المساحة	65802		المجموع = 8353ر5

اذن يبلغ احتياج الشوندر السكري والتبغ والبطاطا 8353ر5 طن K2 في حـــين لم تتجـاوز كمية K2O المستهلكة لكل المحاصيل السورية عام 1998 أكثر من 6951 طن. نلاحظ أن هنـــاك عجزا قدره /1402ر5 طن / K2O بالنسبة للمحاصيل الثلاثة الآنفة الذكر فقط، وهنا لابد لنا مـــن التساؤل عن حصة الذرة الصفراء والخضار والفول السوداني، والبندورة والفاصوليـــاء والبقوليـات الأخرى وعن حصة الزيتون والتفاح وبقية الأشجار المثمرة.

ما قيل عن البوتاسيوم يمكن أن ينسحب أيضا على الأسمدة الآزوتية والأسمدة الفوسفورية أيضـا التي لاتكفي كمياتها الا لبعض الزراعات السورية:

سوف نقارن فيما يلي بين احتياج بعض الزراعات السورية من الأسمدة الآزوتيـــة والأسمـــدة الفوسفاتية وكمية ما يستهلك في القطر من هذه الأسمدة.

الأسمدة الازوتية (لعام 1998)

المحصول	المساحة المزروعة هكتار	المقرر السمادي كغ/ N /هكتار	كمية /N/ للمحصول طن
قطن	274585	230	63154.5
قمح مروي	689868	138	95201.8
زيتون مروي	26841	200	3568.2
زيتون بعل	432828	100	43282.8
عنب مروي	10340	200	2068.0
عنب بعل	59155	100	5915.5
حمضيات	26906.6	400	10762.6
شوندر سكري	28663	197	5173.8
تفاح مروي	16813.4	200	3362.6
تفاح بعل	31679	120	3801.5
مجموع بعل	**523662**		
مجموع سقي	**1074017**		
المجموع	**1597679**	**المجموع = 238091.3**	

نلاحظ ان احتياج الزراعات الآنفة الذكر وحسب المقررات المقترحة من قبل مديرية الأراضي تفوق ما تستهلكه سورية من الأسمدة الآزوتية: استهلاك القطر عام 1998 ما يعادل 236315 طن /آزوت/ وكما هو مبين آنفا فان الزراعات المذكورة تحتاج وحسب مقررات التسميد إلى 3ر238091.اذن هذه الزراعات فقط تحتاج كميات من الآزوت تفوق ما هو مقدر لكل الزراعات السورية مجتمعة. من الأسمدة الآزوتية سنويا فاين حصة المحاصيل الأخرى التي يزيد عددها عن/50/ محصولا آخر تغطي 3131409 هكتار بعلا أي 68ر85% من الأراضي البعلية نظريا لاتتلقى أية كمية من الأسمدة الآزوتية.

كما أن 139091 هكتار من أراضي مروية لايضاف لها الأسمدة الآزوتية أيضا وهذه المساحة تشكل 46ر11% من الأراضي المروية في سورية.

فاذا نسبنا الأراضي التي تسمد بالأسمدة الآزوتية إلى مساحة الأراضي السورية التي تزرع فعلا نجد أن 81ر32% من مساحة الأراضي السورية تنال قسطا من الأسمدة الآزوتية ؟

2- الأسمدة الفوسفاتية لعام 1998: ووزعنا الأسمدة الفوسفاتية التي تستهلك في سورية على نفس المحاصيل التي ذكرناها في توزيع كمية الأسمدة الآزوتية.

المحصول	المساحة المزروعة/هكتار	المقرر السمادي كغ/ P2O5 /هـ	كمية P2O5 اللازمة للمحصول /طن
قطن	274585	128	35146ر9
قمح مروي	689868	69	47600ر9
زيتون سقي	26841	110	2641ر1
زيتون بعل	432828	50	21641ر4
عنب مروي	10340	110	1043
عنب بعل	59155	50	2957
حمضيات	26906ر6	80	2152ر5
شوندر سكري	28663	110	2866ر3
تفاح مروي	16813ر4	120	2117ر6
تفاح بعل	31679	80	2550ر3
مجموع مساحة البعل مجموع مساحةالسقي المجموع:	**523662** **1074017** **1597679**	مجموع احتياج هذه المحاصيل من P2O5 المستهلك في سورية العجز	**120708 طن** 1175997 003111طن

يبين الجدول السابق أن كمية P2O2 الذي يجب اضافته إلى الأراضي المزروعة بالمحاصيل الآنفة الذكر وحسب المقررات السمادية الصادرة عن وزارة الزراعة هو 120708 /طن/ وهذه الكميةتفوق ما استهلك في سوريا من الأسمدة الفوسفاتية عام 1998 بحوالي 3111 طن /P2O5

اذن هناك عجز واضح في كمية الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة في تسميد 597679 / هكتـــار فأين حصة الأراضي الأخرى والتي تقدر ب 3270500 هكتار (مروية وبعلية)

3- الأسمدة البوتاسية: بلغت كمية الأسمدة البوتاسية المستخدمة في تسميد الأراضي الزراعية السورية عام 1998 حوالي 6951 طن / K2O وهذه الكمية قليلة جدا اذا ما وزعت على مستوى مســـاحة الأراضي الزراعية السورية.

وسوف نبين فيما يلي اذا كانت هذه الكمية (6951 طن / K2O) تكفي محصول الزيتون الـــذي بدأت أعراض نقص عنصر البوتاسيوم تظهر على أشجاره.

المحصول	المساحة هكتار	المقرر السمادي كغ/ هكتار K2O	كمية K2O الكلية
زيتون مروي	25841	100	2684ر1
زيتون بعل	432828	50	21641ر4
المجموع	459669		24325ر5

اذن ما تستهلكه الزراعة السورية من الأسمدة البوتاسية لا يشكل الا جزءا يسيرا مـــن حاجـــة محصول الزيتون فأين حاجة المحاصيل الزراعية الأخرى بخاصة البطاطا، الشوندر الســـكري، الفـــول السوداني، وبقيةالمحاصيل والأشجار المثمرة الأخرى. نخلص القول بأن الزراعة الســـورية لاتســـتخدم الأسمدة البوتاسية لأسباب تقدرها الجهات المسؤولة من تطوير الزراعة السورية.

واقع صناعة الأسمدة في سوريا

في الفترة ما بين أوائل السبعينات وأوائل الثمانينات تم بالقرب من قطينة انشاء مركب صناعي ضخم لانتاج سماد اليوريا، وسماد كالسيوم امونيوم نترات وسماد تربل سوبرفوسفات (T.S.P). تعثرت هذه المعامل كثيرا ..... ويمثل نقص الانتاج خسارة سنوية لسورية تعادل 17 مليون دولار في معمل اليوريا، ونصف مليون (5ر0) دولار في معمل كالسيوم أمونيوم نترات و 29 مليون دولار في معمل T.S.P أي ما مجموعه 5ر46 مليون دولار للمعامل الثلاثة (ملخص تقرير شركة أوكسيدنتال عن صناعة الأسمدة في سورية رقم س /9109 /51 /1 تاريخ 1991/9/30. لقد درس وضع معامل انتاج الأسمدة التابعة للشركة العامة للأسمدة من قبل عدة بيوت خبرة عالمية اقترحت العديد من الحلول. وسوف نبين ماآلت اليه هذه المعامل من خلال الطاقات الانتاجية والانتاج الفعلي عام 1998.

/ ألف طن /

المعمل	الطاقة الانتاجية	الانتاج الفعلي	الانتاج /الطاقة	الواردات
اليوريا	315	173	% 54ر92	158ر8
نترات أمونيوم	123	112	% 91ر8	53ر0
تربل سوبر فوسفات	450	259ر2	% 46ر48	107ر8

نلاحظ أن انتاج أسمدة N.P في سورية لا يكفي حاجة الزراعة السورية من هذه الأسمدة علما أنه يتوافر في سورية كميات كبيرة جدا من المواد الأولية التي تصنع منها الأسمدة الآزوتية والفوسفورية.

احتياطي سورية من المواد الأولية الأساسية في صناعة الأسمدة الآزوتية والفوسفورية:

1- الأسمدة الآزوتية:

- **الأمونيا NH3** وهي المادة الأساسية في صناعة كافة الأسمدة الآزوتية. وتصنع الأمونيا من اتحاد الهدروجين مع الآزوت فالهيدروجين نحصل عليه من الغاز الطبيعي ويقدر احتياطي سوريا من هذا الغاز 259 مليار متر مكعب (عام 1997)، ونحصل على الآزوت من الهواء الجوي (N4O) وكميته غير محدودة. بلغ انتاج سورية 1998 من مادة الامونيا 2ر157 /الف طن في حين تبلغ طاقتها الانتاجية 300 /الف طن ويشكل الانتاج إلى الطاقة الانتاجية 52.4%.

- **حمض الآزوت:** يصنع من أكسدة NH3 بالهواء وفق التفاعلات التالية:

$$NH_3+5O_2 \longrightarrow 4NO+6H_2O$$
$$NO+\tfrac{1}{2}O_2 \longrightarrow NO_2$$
$$3NO_2+H_2O \longrightarrow 2HNO_3+NO$$

- **اليوريا:** تصنع من مفاعلة NH3 مع CO2 وفق التفاعل التالي:

$$2NH_3+CO_2 \longrightarrow NH_4CO_2NH_2 \longrightarrow (NH_2)_2CO+H_2O$$

- **نترات الامونيوم:** تنتج من مفاعلة NH3 مع HNO3 وفق التفاعل التالي:

$$NH_3+HNO_3 \longrightarrow NH_4NO_3$$

اذا توافرت الامونيا NH3 وحمض الآزوت HNO3 يمكن اصطناع جميع الأسمدة الآزوتية المتداولة في الأسواق العالمية فالأمونيا تتفاعل بسهولة مع كافة الأحماض المعدنية لتعطي أسمدة أمونياكية مثل: فوسفات أحادي وثنائي الأمونيوم، سلفات الأمونيوم، كلوريد الأمونيوم . وحمض الآزوت يتفاعل مع المعادن وكر ليعطي أيضا أسمدة أزوتية من نوعية جيدة فهو يتفاعل مع مركبات الكالسيوم والمغنزيوم والحديد والزنك والنحاس ..... ويعطي نترات هذه المعادن التي تعد في مجملها ذوابة في الماء وفي محلول التربة .....

نبغي من هذا العرض السريع، الاشارة إلى توفر كميات تكاد تكون غير محدودة من المواد الأولية الأساسية في صناعة الأسمدة الآزوتية وانتاج كميات تكفي الاستهلاك المحلي انتاج كميات اضافية للتصدير تؤمن القطع النادر اللازم لصيانة المنشآت الخاصة وبهذه الأسمدة.

2- **الأسمدة الفوسفاتية:** يعد الكبريت الصخر الفوسفاتي المواد الأساسية في صناعة هذه الأسمدة.

- **الكبريت:** تقدر الطاقة الانتاجية ب 30 ألف طن - يؤكسد الكبريت ويحول إلى حمض كبريت (نحتاج إلى 0ر33 طن / كبريت لانتاج 1 طن / حمض كبريت.

انتجت سورية عام 1998 حوالي 262ر2 الف طن حمض كبريت في حين أن الطاقة الانتاجية هي 560 ألف طن.

- **الفوسفات الطبيعي:** تقدر المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية احتياطي القطر بحوال مليار /طن بلغ الانتاج عام 1998 حوالي 2496 ألف طن (الطاقة الانتاجية 2650 الف طن) صدر منها 1884 الف / طن.

- **صناعة حمض الفوسفور:** تقدر الطاقة الانتاجية السورية من حمض الفوسفور ب 165 ألف طن انتجت عام 1998 كمية 75.4 الف طن.

يصنع هذا الحمض من مفاعلة حمض الكبريت مع الفوسفات الطبيعي (الاباتيت) والناتج عبارة عن حمض الفوسفور H_3PO_4 والفوسفوجبسيوم $CaSO_4.2H_2O$.

فإذا: -عوملت الفوسفات الطبيعية مع حمض الفوسفور ----> تربل سوبرفوسفات T.S.P

- معاملة الأمونيا NH3 بحمض الفوسفور ----> فوسفات احادي الأمونيوم M.A.P

- معاملة الأمونيا = = ----> فوسفات ثنائي الامونيوم D..A..P

وهي أسمدة مركبة تحتوي N وP وعلى درجة عالية من الجودة والفائدة.

- إن مفاعلة H3PO4 مع أملاح المعادن ----> يعطي فوسفات هذه المعادن.

مثل فوسفات أحادي وثنائي البوتاسيوم. وكذلك المغنزيوم والصوديوم...

إذن هناك امكانية كبيرة لانتاج حمض الفوسفور (مادة مطلوبة في الأسواق العالمية) وكذلك السوبر فوسفات T.S.P مطلوبة ايضا وبشدة مثال:

الأردن أنتجت عام 1998 كمية 237 الف طن صدرت منها 225 الف طن

المغرب أنتجت عام 1998 كمية 2669,9 الف طن صدرت منها 1513,7 الف طن

اذن هناك امكانية لزيادة انتاج الأسمدة الفوسفاتية في سورية لأن المواد الأولية متوافرة وبغزارة وإن انتاج كميات تكفي الاستخدام المحلي يوفر علينا تلك المبالغ الضخمة التي تصرف في شراء الأسمدة من الخارج.

- **الأسمدة البوتاسية:** لاتتوافر لدينا مواد أولية لصناعة الأسمدة البوتاسية الا أن ذلك متوافر في القطر الأردني حيث يتوقع لشركة البوتاس العربية أن تصل طاقتها إلى 2.2 مليون طن بوتاس عام 2000. وهناك تصريحات من رسميين مفادها أن هناك خطة لاستيراد كلوريد البوتاسيوم الأردني وتحويله إلى سماد سلفات البوتاسيوم في سورية. ويقال أن مصر سوف تقوم بذلك ايضاً....

المشاكل التي تواجه الصناعة الحالية للأسمدة في سورية:

تضم المعامل التابعة للشركة العامة للأسمدة بحمص المعامل التالية:

1- **معمل سماد كالنترو CAL-NITRO** ويتألف هذا المعمل من:

أ- وحدة الأمونيا.

ب- قسم حمض الأزوت- قسم كالنترو

ت- قسم الخدمات الانتاجية:

2- **معمل الأمونيا يوريا** ويضم:

أ- قسم الخدمات الانتاجية

ب- قسم الأمونيا

ت- قسم اليوريا

3- معمل السماد الفوسفاتي ويضم الأقسام التالية:

أ- قسم طحن وتخزين الفوسفات الطبيعي.

ب- قسم انتاج حمض الفوسفور

ت- قسم انتاج التريل سوبر فوسفات T.S.P

ث- قسم انتاج حمض الكبريت

ج- قسم الخدمات الانتاجية

عدلت الطريقة الأساسية لانتاج T.S.Pبطريقة سياب التونسية ومع ذلك فإن معمل انتاج T.S.P لم يصل بعد إلى 50% من طاقته الانتاجية.

لا يخلو أي قسم من الأقسام التابعة لمعامل الشركة العامة للأسمدة من المشاكل الفنية التي على علاقة وثيقة بالانتاج، ومع أن معمل كالنترو أقل المعامل تعثراً في الانتاج، الا أن انتاجية من نوعية سيئة (التجبل) وهي مشكلة المشاكل الفنية..... والمشاكل الخاصة بكل قسم كثيرة لا مجال إلى ذكرها.

ناهيك عن المشاكل الأخرى (منظومة صيانة، قطع تبديل، برامج تدريب، عدم السلطة على المستويات الدنيا من الهيكلية التنظيمية...).

أود في هذا المجال أن أنقل الأسطر التالية من ملخص تقرير شركة اوكسيدنتال عن صناعة الأسمدة في سوريا تحت عنوان ((ادوات الادارة والسلطة)) تتوفر في الوقت الحاضر لهيئة الاشراف في المصنع أدوات وسلطة قليلة على العمال، ولاتوجد على ما يبدو اسياسة رسمية تحكم الأداء أو الاجراءات التأديبية من أجل تحسين الأداء. فالرواتب منخفضة على وجه العموم ويتعاطى كثير من العمال أعمالا أخرى غالباً ما تكون لها الأفضلية على عملهم لدى الشركة، وتقترح اتباع ما يلي من أجل توفير الادارة والاشراف وسائل وسلطة اشراف كافيين.

- تطوير التوصيف الوظيفي لكل منصب اداري واشرافي وفني.
- تنفيذ برامج اهداف رسمية تتضمن واجبات محددة وتواريخ الانجاز المتوقعة لكل منصب.
- -تنفيذ برنامج رسمي لمراجعة الأداء وتقييم الأداء السنوي لكل عامل اداري أو مشرف فني.
- وضع جدول اجور تصاعدي لبحث العاملين على التقدم في الهيكلية من خلال الجهود الفردية وترسيخ احترام العمال للادارة، وبرنامج مبادرات على شكل حوافز نقدية وهدايا ومكافآت اخرى للعاملين الذين يتوصلون إلى مستوى اداء عال.
- وضع نظام تأديبي لمراقبة التغيب والاداء السيء والتمرد ولتخويل الادارة سلطة تخفيض المرتبة والتغريم والطرد المعلل من الخدمة

- تطوير وتنفيذ برنامج تدريب رسمي مصمم من أجل رفع سوية المهارات الاساسية والخاصة وفي مقدمتها الصيانة.

أسباب عدم انتشار استخدام الأسمدة في سورية

بينا في المقدمة، أن الانتاج الزراعي مرهون بخصوبة التربة (عند توافر عوامل الانتاج الأخرى: مناخ، انسان، نبات زمن) أي بقدرتها على تأمين العناصر المغذية الأساسية للنمو، فالمحاصيل تسترح كميات كبيرة من تلك العناصر، كما أن جزءاً منها يهاجر مع المياه الراشحة إلى خارج التربة وجزءا آخر يتطاير إلى الجو. هذا الفقد لا تستطيع التربة تعويضه ذاتياً بما يكفي للحصول على انتاج جيد، لذلك لابد من استخدام الأسمدة الكيميائية (العضوية لوحدها لاتفي بالغرض) لأنها تعد العامل الرئيس في زيادة الانتاج، وفي هذا المجال تؤكد منظمة الأغذية والزراعة (F.A.O)على ضرورة تكثيف وتحسين استخدام الأسمدة الكيميائية لأنها تأتي في مقدمة العوامل الكفيلة بسد الفجوة الغذائية التي يعاني منها حوالي نصف دول العالم – وتؤكد هذه المنظمة على ضرورة تطوير استخدام الأسمدة بما لا يقل عن 8.5% سنوياً بهدف مواجهة الزيادة المضطردة في عدد السكان بخاصة في الدول التي تعاني من سوء التغذية والمجاعة.

فإذا عدنا ولجنا إلى استخدام الأسمدة في سورية وأجرينا حسابات بسيطة لكميات الأسمدة * التي تحتاجها المحاصيل التالية: قطن، قمح، مروي (فقط) زيتون،عنب،حمضيات، شوندر سكري، تفاح.

نجد انها تحتاج إلى:238091.3 طن / N وفق المعادلات السماوية المقترحة في حين لم تستخدم الزراعات السورية كافة عام 1998 إلا 236315 طن / وعليه فإن العجز يقع بحدود 1776.3 طن.

كما ان هذه المحاصيل تحتاج ايضاً إلى 120708 طن/ P2O5 في حين لم تستخدم كافة الأراضي والمحاصيل السورية عام 1998 إلا 117597 /طن P2O5 وعليه فإن العجز فيما لو ان اضيفت الأسمدة المستهلكة في سورية للمحاصيل الانفة الذكر هو 3111 طن P2O5.

ما نود ذكره ايضاً ان المساحات التي تشغلها المحاصيل المذكورة انفاً تقع في 1597679 /هكتار منها 1074679 هكتار/ مروي 523662 هكتار /بعل، لا تشكل اكثر من 32.81% من مساحة الأراضي السورية المزروعة فعلاً اذ ان هناك ما يزيد عن 67.19% من الأراضي السورية (نظرياً) لا تتلقى أي كمية من الأسمدة الكيميائية الآزوتية والفوسفورية وأن أكثر من 99% من الأراضي السورية لا تأخذ و لم تاخذ اية كمية من الأسمدة البوتاسية.

---

* من واقع المساحة المزروعة عام 1998 والمقررات السماوية المعتمدة لدى وزارة الزراعة

وخلاصة القول ان معظم الأراضي السورية لا تسمد وان سمدت فإنها لا تأخذ حاجتها من العناصر السمادية والدليل على ذلك عدم تطور الانتاج الزراعي في وحدة المساحة حتى انه اخذ في التدني تحت تأثير الاقتصاد غير المبرر في استخدام الأسمدة بخاصة في السنوات الثلاث الأخيرة مثال:

انتاج القمح المروي عالي الغلة: 1993، 94، 95، 96، 1997 كان على التوالي: 3957، 3596، 3943، 3731، 2954، كغ/هكتار و3882، 4380، 2337، 2217، 1250، كغ/هكتار قمح عادي مروي، وتنسحب هذه المعطيات على المحاصيل الاخرى شعير، عدس، حمص، فول، جلبانة، بيقية، بازيلاء وبقية المحاصيل والخضار الشتوية وتختلف الاية بالنسبة للقطن والذرة الصفراء والبندورة.

فما هي العوائق والأسباب التي تقف أمام انتشار واستخدام الأسمدة في سورية منها:

1- عجز الصناعة المحلية عن تلبية حاجة الزراعة السورية من الأسمدة، وذلك لتدني انتاجيتها مقارنة بالطاقات الانتاجية فمعمل اليوريا الذي طاقته الانتاجية 315 الف طن لم ينتج عام 1998 اكثر من 173 الف /طن أي 54.92% من طاقته الانتاجية ومعمل تريل سوبر فوسفات T.S.P الذي طاقته الانتاجية 450 الف طن لم ينتج عام 1998 الا 209.2 الف طن إلا 46.48 % من طاقته الانتاجية وان بما ينتجه معمل في كالترو (كالسيوم - امونيوم نترات) لايقبل الفلاحون على شراء او استخدام الرداءة مواصفاته.

2- عدم تنوع الأسمدة التي تنتجها الشركة العامة للأسمدة رغم توافر المواد الأولية لصناعة أسمدة اخرى غير تلك التي تنتجها.

مثلاً: تنتج الشركة: حمض الكبريت -حمض الفوسفور-الامونيا-ولديها خام الفوسفات -حمض الازوت.

من المواد الانفة الذكر يمكن تصنيع العديد من الأسمدة نذكر منها:

حمض الفوسفور +امونيا ------> فوسفات احادية الامونيوم = أسمدة مركبة

فوسفات ثنائية الامونيوم = أسمدة مركبة

حمض الكبريت +خام الفوسفات -----> سوبر فوسفات عادي 18-22%P2O5

حمض الكبريت +حمض الفوسفور+ خام الفوسفات -----> سوبر فوسفات مخصب تحتوي 25-35%P2O5

حمض كبريت +أمونيا -----> كبريتات الامونيوم

حمض الازوت+فوسفات طبيعي-----> نترو فوسفات

حمض ازوت +حجر كلسي-----> نترات الكالسيوم

اذ ان يمكن للشركة ان تنوع في منتجاتها وتحسن من نوعيتها وتلبي حاجة الاسواق المحلية.

3- عدم تحديد الاحتياطات السمادية على مستوى المزرعة بسبب ضعف المعلومات الدقيقة المتاحة لدى الاجهزة المسؤولة عن تخصيب الأراضي الزراعية وتغذية المحاصيل.

4- عدم توافر الكوادر العلمية المتخصصة والمتفرغة للقيام بالبحوث العلمية التي تعود بالفائدة على المزراعين والوطن.

5- لا زال السواد الاعظم من الفلاحين لم يستخدم الأسمدة الكيميائية وان اراد ذلك فهو لايحسن استخدامها وهذا يعود إلى عدم الربط بين الارشاد الزراعي ومؤسسات البحث العلمي لبيان كيفية استخدام الأسمدة وكذلك الاحتياج الحقيقي من هذه الأسمدة.

6- رداءت الطرائق المنيعة في تسويق الأسمدة.

7- مؤخراً انصب اهتمام القائمين على الزراعة والانتاج الزراعي باتجاه البيئة واصبحت كل المساعدات تجيّر بطريقة او بإخرى نحو تنفيذ مشاريع بيئية لا علاقة لها بالترب المزروعة الذي تعمل الزراعة وعوامل أخرى على الاخلال بنظامها البيئي، هذا النظام لا يمكن اعادة اتزانه واستقراره إلا باستخدام الأسمدة الكيميائية.

مراجع

١- احصائية:

- المجموعة الاحصائية الزراعية السنوية لعام ١٩٨٥-١٩٩٨. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.
- التقرير الاحصائي ١٩٩٨. الاتحاد العربي للأسمدة.
- الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية العربية ١٩٩٦-١٩٩٧. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. الخرطوم.

٢- تقارير ودراسات اعداد المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية- الشركة العامة للصناعات الكيميائية- الشركة العامة للأسمدة- وزارة الصناعة- وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

- أثر الأسمدة في زيادة الانتاج الزراعي- نقابة المهندسين الزراعيين. د. بديع ديب.

٣- كتب:

1- Fertilizer Manual: International fertilizer development center U.N.I.D.O
2- Fertilizer technology and USE: Third edition- 1985. Wisconsin U.S.A.
3- Soil fertility and fertilizers: Fifth edition. New York. 1993
4- Potash facts. I.P. institutes Bern- Switzerland.
5- FAO agriculture: Horizon 2000.
6- FAO strategies en matiere d'engrais.

٤- كيمياء الأسمدة- بديع ديب. منشورات جامعة دمشق.

٥- الأسمدة والتسميد. عبد المنعم بلبع. منشأة المعارف بالاسكندرية.