تأثير مصنع سمنت كبيسة في الغطاء النباتي في المناطق المحيطة

علي حسين إبراهيم البياتي محمد عبد المنعم حسن العاني

الملخص

تعد منطقة الدراسة جزءاً من الصحراء الغربية من البلد، وهي إحدى المناطق الغنية بالأنواع النباتية في العراق. إلا انها تعاني من وجود بعض مصانع المواد الإنشائية ومنها الاسمنت التي تؤثر بشكل ملحوظ في مختلف صور الحياة الطبيعية. لذلك نفذت الدراسة الحالية.

الهدف منها التعرف على تأثير مصنع الاسمنت في كبيسة على الغطاء النباتي في المناطق المحيطة به، من خلال تقسيم مناطق النمذجة إلى جزأين احدهما ضمن المناطق غير المتأثرة في انبعاثات المصنع والأخرى ضمن المناطق المتأثرة في الانبعاثات. استعمال طريقة المربعات التي تم إثناؤها تقدير حجم وتنوع الغطاء النباتي في كل موقع وتحويل البيانات إلى معايير بيئية مثل الوفرة والتكرار والكثافة وعدد الأنواع والكتلة الحيوية في كل موقع نمذجة، إضافة إلى كمية المواد المترسبة على المجموع الخضري للغطاء النباتي. سجل انخفاض بنسبة **37.8%** في الأنواع الحولية عند المناطق المتأثرة في انبعاثات المصنع مقارنة بغير المتأثرة، مع تسجيل انخفاض واضح في تكرار ووفرة هذه الأنواع، مما يشير إلى التأثير السلبي للمواد المنبعثة من المصنع في وجود وبيئة هذه الأنواع. وكانت السيادة للأنواع المعمرة للحامض ***Salsola regida Pall*** يليه العاقول ***Alhagi maurorum*** ثم السلماس ***Artemisia*** مقارنة بالأنواع الحولية التي كانت السيادة فيها حسب التسلسل التالي:

المخفچ (**Forssk**) ***Diplotaxis hara*** < الرشادة = المچحل ***Arnebia*** = ***Lepidinm perfoliatum*** ***decumbens*** (**Vent**) <معارف الخيل ***Bromus tectorum*** < الخباز ***Malva parviflor*** < المگطب ***Cardaria draba*** **L. (Desv)** = إبرة العجوز ***Erodium*** = الجنيبرة (رشاد) < ***Onobrychis squarrosa*** (**VIV**) ***Medicago raditata*** **L.** المگرط <***glaucophyllum***

مع تسجيل اختفاء لبعض الأنواع النباتية مثل الضبح ***Scorozonera paposa*** وأبو دميم (الكنبوع) ***Phalaris minor*** **Retzin** في هذه البيئة مقارنة بما سجله **Guest (1966)**.

المقدمة

استعمل تعبير النظام البيئي منذ **1946** من قبل **Tansley** وهي كلمة مكونة من مقطعين **Eco** وتعني (بيئة أو وسط أو مسكن) و**System** وتعني(نظام)، أي النظام البيئي أو المجال المكاني الذي تعيش فيه الكائنات الحية، يتأثر ويؤثر فيه. وأن الهدف من دراسة النظام البيئي في إي موقع هو تفهم العلاقات المتبادلة والمتداخلة بين مكوناته الحية **Biota** والمكونات غير الحية **Abiota** والتعرف على طبيعته والمحافظة عليه من التدهور. أن الأنظمة البيئية عموماً قادرة على تنظيم نفسها. ويميل الإنسان بشكل متزايد إلى التأثير في التوازن الطبيعي **Homeostasts** للأنظمة البيئية من خلال تدخله بصورة سلبية في هذه الأنظمة، وقد اتفق علماء البيئة إلى إن إي أخلال في حالة التوازن الطبيعي لأي نظام بيئي يعد نوعاً من أنواع التلوث **Pollution** (**3**).

لقد أوضح **Bohne** (**8**) بأن الانخفاض المعنوي في النمو الخضري للنباتات المعرضة لانبعاثات المصانع تعود بالدرجة الأولى إلى انخفاض عملية التركيب الضوئي، التي تفسر على أساسه التغييرين الكمي والنوعي في اعتراض

جزء من اطروحة ماجستير للباحث الثاني
كلية الزراعة – جامعة الانبار– الانبار، العراق.
تاريخ تسلم البحث: ايلول/2013
تاريخ قبول البحث: حزيران/2014

الضوء الضروري لعملية التركيب الضوئي في الأوراق المعرضة لغبار وغازات المصنع. إذْ بين الباحثين Darley (12)، Lerman (15) ان هذه المواد تعمل على اعتراض مرور الغازات في ثغور الورقة وانخفاض في عملية النتح وبتعبير أخر الاختلال في امتصاص المغذيات من التربة وبعدها تثبيط العمليات الحيوية في النبات (19).

درس Yunus وجماعته (22) التأثيرات الكمية لغبار مصانع الإسمنت في الغطاء النباتي لثمانية أنواع نباتية في الحقول المجاورة للمصانع، ولاحظوا وجود علاقة ارتباط معنوية بين الصفات المورفولوجية للنبات وكمية المفصولات العالقة في الهواء الجوي المحيط بالنبات، مع أمكان استخدام أوراق النباتات دليلاً يمكن من خلاله التحسس بوجود تلوث بيئي. تعتمد المواد المترسبة من غبار المصانع بالدرجة الأولى على الصفات الفيزيائية للعوالق في الهواء مثال حجمها وشكلها ووزنها وكذلك نوع النبات والطبيعة المورفولوجية والتشريحية لأوراقه، إضافة إلى الحمل الكلي للغبار وتوزيعه والكتلة الحيوية للنبات المعرض للتلوث.

لقد أوضح Anderzej (5) بأن سبب انخفاض نمو بعض الأصناف النباتية المعرضة للمواد المنبعثة من مصانع الإسمنت تعود الى وجود مركبات الكلوريد والمغنيسيوم والرصاص والزئبق والنحاس والبيريليوم إضافة الى حامض الكبريتيك والهيدروكلوريك في الغبار المنبعث من هذه المصانع.

أن التأثير السلبي لغبار الإسمنت في نمو النباتات ناجم معظمه عن تكون قشرة على الأوراق والأغصان والزهور، هذه القشرة مكونة من سيليكات الكالسيوم التي هي أنموذجاً من"limed stone linker" ويصنع منها الإسمنت، عند ترطب هذه المادة على سطح الورقة تتكون مادة جيلاتينية من سيليكات الكالسيوم تتصلب مستقبلاً على هيئة قشرة صلبة تؤثر في الورقة عند ازالتها يكون تأثيرها اشد في حالة عدم إزالتها بواسطة الرياح أو الأمطار عند الظروف الجافة (12، 16).

لاحظ كل من Iqbal وShafig (14) إمكان زراعة أشجار البواسنياتا *Delonix regia* حول مصانع الأسمنت بسبب مقاومتها للتسمم بغبار الاسمنت.

أشار Bidar وجماعته (7) بأن المكونات السامة المتكونه من الفلور والمغنيسيوم والرصاص والزنك والنحاس وحامضي الكبريتيك والهايدروكلوريك المنبعثة من مصانع الأسمنت له تأثير سلبي في النبات الطبيعي المحيط بالمصنع، واكد مقاومة نبات النفل الأبيض *Trifolium repens* لتأثيرات هذه العناصر الثقيلة.

أشار عكاشة (2) عند دراسة تأثير مصنع أسمنت المرقب في الجماهيرية الليبية في الحياة النباتية في المنطقة المحيطة بالمصنع. وجود تدريج ملحوظ في حجم وكثافة الغطاء النباتي كلما ابتعدنا عن المصنع، أذ بلغ عدد الأنواع المسجلة عند المصنع 19 نوعاً بينما بلغ 107 نوعاً على بعد 15 كيلومتراً عن المصنع، كما لوحظ بان التنوع الحيوي كان أكبر في المنطقة الواقعة شرق المصنع عنه في المنطقة الجنوبية المعرضة لتأثيرات المصنع.

درس Amal وجماعته (4) تأثير غبار الإسمنت في النبات الطبيعي في الصحراء المصرية من خلال تسجيل تغيير النبات الطبيعي في الاتجاهات جنوب، الجنوب الشرقي، الشرق والغرب لمصنع الإسمنت مع اختيار منطقة تبعد 9 كيلومترات خارج نطاق المصنع موقعاً للمقارنة (غير المتأثرة في غبار المصنع). إذْ لاحظوا بأن الأنواع الدائمة في المنطقة كانت تسعة فقط سبعة منها شجيرية واثنان عشبية. ان تسجيل خمسة عشر نوعاً فصلي في المواقع غير المتأثرة بغبار المصنع مقارنة بثمانية أنواع فقط في الجزء الشرقي المتأثر بالغبار. وأن نبات السرمق*Atriplex halimus* كان هو السائد بنسبة تغطية تراوحت بين 46.4% و79.6% في المـــواقع المـــلوثة مقارنة مع 35.8% عند المواقع المقارنة، مع اختفاء النوع العشبي*Launace mudicaulis* كلياً في المواقع المتأثرة في أنبعاثات المصنع. ومن جانب أخر فأن النوع الشجيري لونيس هالوكنيوم *Halocnemum strobilaceum* فقط الذي أظهر تكييفاً عند المواقع جميعها.

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التنوع الحيوي على مستوى الغطاء النباتي في بيئة مصنع اسمنت كبيسة ودراسة تأثير صناعة الاسمنت في كثافة وحجم الغطاء النباتي في المناطق المتعرضة لانبعاثات المصنع.

المواد وطرائق البحث

اختير مصنع اسمنت كبيسة الواقع في الجزء الغربي من العراق وفيزوغرافياً ضمن الوحدة الرئيسة: الصحراء– البادية الشمالية. كذلك ضمن الوحدة الفيزوغرافية الثانوية: سهول الوديان السفلى. إذْ تتراوح ارتفاعا المنطقة **297.4**م عن سطح البحر. تكونت أراضي هذه المنطقة من ترسبات كلسية وجبسية متعاقبة في طبقاتها (**9**).

الإجراءات الميدانية

بعد الحصول على الصورة الفضائية لموقع المصنع شكل (**1**).اجري كشف موقعي بصورة أولية للوقوف على التغييرات الموجودة في المنطقة، إذ تم اختيار نوعين من المواقع للأنموذج وكما يأتي:

أ– المواقع غير المتأثرة في المواد المنبعثة من عادم المصنع، (المواقع الخارجة عن تأثير ترسبات المصنع)، واشتملت أربعة مسارات في الاتجاهات الشمال (**N**)، الشرق (**E**)، الجنوب (**S**)، والغرب (**W**)، وبمسافات **0.5**كم و**1**كم، **2** كم، **3** كم وأخيراً **4** كم عن المصنع، أذ رمزت لها (**1 , 2 ,3, 4, 5**) على التوالي.

ب– المواقع المتأثرة في عادم المصنع (الجزء الجنوبي الشرقي من المصنع) لكون الرياح السائدة في المنطقة هي شمالية غربية، إذ تضمنت النقاط الناتجة لتقاطع المسافات المحددة أنفاً باتجاه عـادم المصنع، أذ استحصلت عينات الدراسة بـطريقة النظام الشبـكي**grid system** بلغت **15** موقع أنموذج، ويوضح شكل (**1**) يوضح مواقع الأنموذج المنتقاة للدراسة.

شخصت أنواع النبات الطبيعي الموجودة في كل موقع أنموذجاً فصلياً (الشتاء: أشهر كانون أول– كانون ثاني– شباط) و(الربيع : أشهر آذار– نيسان– مايس) و(الصيف: أشهر حزيران– تموز– أب) و(الخريف: أشهر أيلول – تشرين أول– تشرين ثاني).وذلـك بـأخذ نـماذج والتعرف عـلى أنواعها باستخدام الأجزاء **1– 3** لد **Flora of lraq** كمرجع (**13**،**18**). إما الأنواع غير المشخصة فقد جمعت وجففت ثم شخصت لاحقاً بالاستعانة بالمعشب الوطني لتسميتها. حلل النظام البيئي لقياس بعض صفات المجتمع النباتي بالطرائق الكمية باستخدام طريقة المربعات العشوائية **Random quadrate method** بأبعاد (2×2م). اعتماداً على ما اقترحه **Cain** و**Castro(1959)**، وبواقع ثلاثة مربعات في كل موقع فحص مشمول بالدراسة.

الإجراءات المختبرية

قدرت الصفات التالية للنبات الطبيعي وحسب الطرائق المذكورة في **Thalen** (**21**) و**Barbour** وجماعته (**6**).

1– عدد النباتات الموجودة ضمن كل مربع وأنواعها مع قياس ارتفاع وطول وعرض المجموع الخضري لكل نبات باستخدام مسطرة حديدية (طول **1**م بمقياس السنتمتر والمليمتر) وكذلك شريط القياس.

2– الكثافة **density**: وهي عدد أفراد النباتات التابعة للنوع الواحد في وحدة المساحة (م^2) منسوباً إلى العدد الكلي للمربعات.

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{العدد الكلي لأفراد نوع نباتي معين}}{\text{العدد الكلي لمربعات الدراسة} * 4} \quad \ldots\ldots\ldots(1)$$

3- التكرار frequency of occurrence: وهي النسبة المئوية لظهور احد أفراد نوع معين من لنباتات نسبة إلى العدد الكلي للمربعات.

$$\text{التكرار} = \frac{\text{عدد المربعات التي يظهرفيها نوع معين من النباتات}}{\text{العدد الكلي لمربعات الدراسة}} \times 100 \quad \text{.....(2)}$$

4- الوفرة آو الغزارة abundance: وهي النسبة المئوية لعدد أفراد النوع الواحد نسبة إلى مجموع أفراد الأنواع جميعها في عينة الدراسة.

$$\text{الوفرة} = \frac{\text{العدد الكلي لأفراد نوع معين من النباتات}}{\text{العدد الكلي لأفراد الأنواع جميعها}} \times 100 \quad \text{.....(3)}$$

5- التغطية coverage: وهي المساحة التي شغلها الجزء الخضري لأي نوع نباتي وتقاس على أساس مساحة القطع الناقص ellipse وحسب الصيغ التالية:

$$\text{التغطية المساحية crown cover} = 1/4\ D_1D_2 \quad \text{.....(4)}$$

$$\text{التغطية الحجمية crown volume} = 1/6\pi\ D_1D_2h \quad \text{.....(5)}$$

إذ إن: D_2 وD_1 هي أقطار الجزء الخضري وh هو الارتفاع.

6- الكتلة الحية Biomass: وهي الوزن الجاف للنبات الطبيعي في وحدة المساحة (م^2). إذ استخدمت طريقة الحصاد (harvest method) لتقدير هذه الصفة حصدت الأجزاء الخضرية لكل مربع، وبعد الحصول على الوزن الطري حقليا، جمعت النماذج في أكياس ورقية وجففت في المختبر بدرجة حرارة 60 مْ ولمدة 48 ساعة في فرن مفرغ هوائيا، بعدها وزنت للحصول على الوزن الجاف وحساب الكتلة الحية للنبات الطبيعي وحسب ما جاء في كل من Chapman وPratt (11).

7- قدرت كمية الغبار على الأوراق باستعمال طريقة Prusty وجماعته (17)، إذ تضمن الحصول على 10 أوراق من ارتفاعات مختلفة على النبات وبصورة عشوائية. جمعت ووضعت في وعاء ثم غسلت بصورة جيدة بواسطة رشاش ماء مقطر. ماء الغبار المنساب تم تبخيره بصورة كاملة في فرن درجة حرارته 100مْ، بعدها وزن الغبار وقدر بواسطة ميزان الكتروني ذو أربع مراتب عشرية. وأستخدم البلانوميتر لتقدير المساحة الورقية (سم^2) والتعبير عن كمية الغبار الساقط على الأوراق وفق المعادلة التالية:

$$W = (w_2 - w_1)/n \quad \text{.....(6)}$$

إذ أن: W = كمية الغبار (ملغم. سم$^{-2}$)

w_1 = الوزن الابتدائي للوعاء بدون غبار

w_2 = الوزن النهائي للوعاء مع الغبار بعد التجفيف

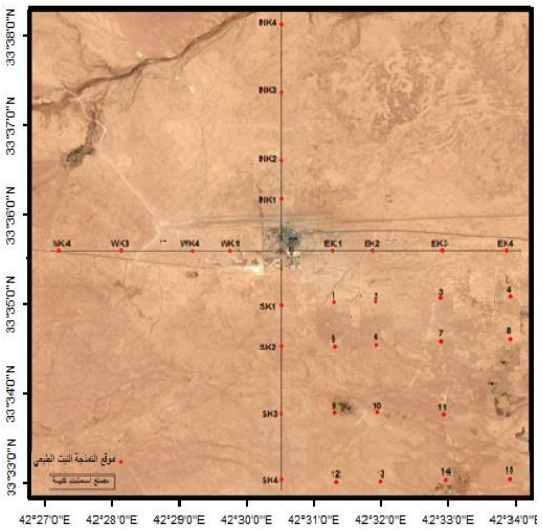
n = المساحة الورقية (سم^2)

النتائج والمناقشة

الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة

تعد النباتات الطبيعية في ايه منطقة انعكاساً للبيئة العامة ومصدراً مهماً للأعلاف ذات القيمة الغذائية الجيدة التي تعتمد عليها الحيوانات الموجودة في هذه البيئات (20)، ومما تجدر الإشارة إليه أن المناخ القاسي صيفاً الذي يمتاز بارتفاع درجات الحرارة والجفاف مع انخفاض درجات الحرارة شتاءً قد سمحت لنباتات هذه البيئات للتأقلم مع هذه الظروف القاسية وذلك من خلال وجود تحويرات في بعض الأجزاء الخضرية لتقليل عملية النتح كتحوير الأجزاء إلى شكل ابري كما في العاقول، أو خزن المياه في بعض إجرائها كالأوراق مثلاً التي تحور بشكل عصاري

Succulent أو سيقان سميكة منتفخة كما في نباتات العائلة البنجرية (الرمرامية) ***Chenopodiacea Family*** كالحمض. كما تميزت معظم الحشائش والأعشاب الحولية في هذه البيئة بقصر دورة حياتها. إذْ تنبت بعد نزول المطر اثناء موسم الشتاء وتكمل دورة حياتها بصورة سريعة عند فصل الربيع مكونة البذور وعند حلول فصل الصيف تكون بذورها قد تهيئات لتمضية مدة السبات اثناء الفصل الجاف. و من خلال الدراسة الميدانية لبيئة الدراسة، تبين بأن الغطاء النباتي في هذه البيئة تتكون من:



شكل 1: صورة جوية لمصنع أسمنت كبيسة موضح عليها مواقع الأنموذج.

النباتات الشجيرية والعشبية المعمرة Annual and perennial shrubs

إذْ أن اغلب الشجيرات المنتشرة في منطقة الدراسة تنتمي إلى العائلة البنجرية (الرمرامية) ***Chenopodiace*** عائلة رجل الوز (**Goose foot family**) التي تعد من النباتات الخشبية ذات الفائدة الرعوية اثناء مدة الصيف والخريف عند اختفاء الأعشاب الحولية ومعظم نباتاتها مقاومة لحالات الجفاف من خلال تحوير أوراقها، أو امتلاكها لنظام جذري متعمق في الأرض، أو التفاف أوراقها بعضها على البعض لتقليل كميات التبخر. والنوع المشخص من هذه الشجيرات في البيئة المدروسة هو الحامض (الروثة) ***Salsola regida Pall*** مع وجود شجيرات معمرة من أنواع أخرى منتشرة في هذه البيئة ولكنها تعود إلى عوائل أخرى مثل العائلة المركبة **Compositae** ومنها السلماس (سليجة) ***Artemisia scoparia*** أو تعود إلى العائلة البقولية **Leguminosae** وقد شخص منها العاقول ***Alhagi maurorum***.

الحوليات (النباتات العشبية القصيرة العمر) Annuals (Ephemerals)

تمثل الحوليات نسبة عالية من مجموع الغطاء النباتي في منطقة الدراسة وهي ما تميز البوادي العراقية (**1**). نباتات هذه المجموعة تمتاز بأنها تكمل دورة حياتها في مدة قصيرة من الزمن، أذ تنمو اثناء هذه المدة وتزهر وتكون بذورها قبل اشتداد حرارة الجو، وأنواع نباتات هذه المجموعة التي تم تشخيصها في بيئات الدراسة هي:

1-الخباز	***Malva parviflora***
2- معارف الخيل	***Bromus tectorum***
3- الگطب (خفچ)	***Onobrychis squarrosa (*** **Viv.)**
4- الچحل	***Arnebia decumbens*** **(Vent)**
5- الخفج (خفش)	***Diplotaxis harra*** **(Forssk.)**

6– الجنيبرة (رشاد) *Cardaria draba L.*(Desv.)
7– الگرط (الجت البري) *Medicago radiata L.*
8– الرشادة (زريع) *Lepidium perfoliatum*
9- إبرة العجوز *Erodium glaucophyllum*

وفيما يأتي وصف للغطاء النباتي الموجود في هذه البيئة.

يتضح من شكل (2) بأن نسبة الأنواع المعمرة قد تراوحت في هذه البيئة بين33.3% شرق وغرب وشمال المصنع و42.9% عند جنوب المصنع وبمعدل35.7% فيما يخص المواقع غير المتأثرة في انبعاثات المصنع، قابلها نسبة 64.3% معدلاً بخصوص الأنواع الحولية في المناطق غير المتأثرة في انبعاثات المصنع، أنخفض إلى40.0% في المناطق المتأثرة بانبعاثات المصنع. أتضح من تحليل الغطاء النباتي لهذه البيئة بأن السيادة للأنواع المعمرة كانت للحمض ويليه العاقول ثم السلماس وبالنسب23.0% و16.0% و13.0% على التوالي، مقارنة بالأنواع الحولية التي كانت السيادة فيها حسب التسلسل التالي:

المخفچ > الرشادة = المچحل > معارف الخيل > الخباز > المگطب > الجنيبرة (رشاد) = إبرة العجوز > المگرط وبالنسب 14.0% >8.0% >6.0% >4.0% >3.0% >2.0% >1.0%.

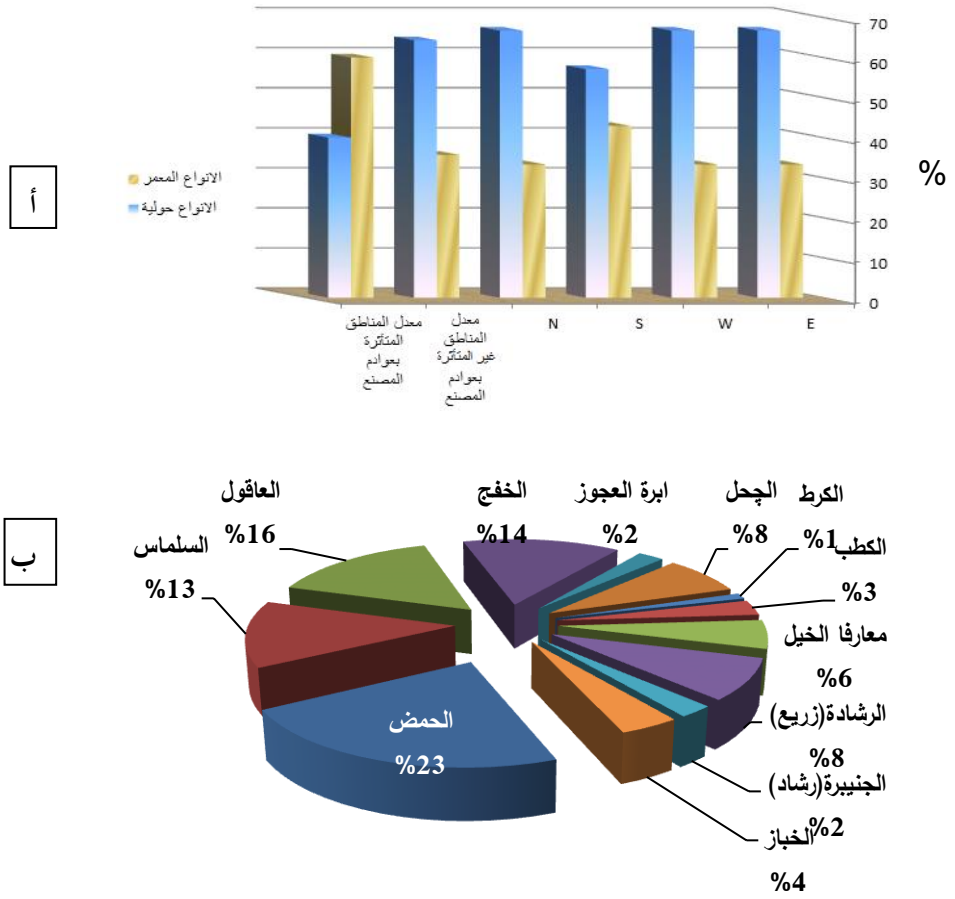
تشير نتائج جدول (1) بأن أعلى تكرار وكثافة نباتية في الأنواع المعمرة قد سجلت للحمض ويليه العاقول وأخيراً السلماس وبمعدل تكرار بلغت 89.6% و79.2% و72.9% وتكرار كثافة نباتية 0.368 نبات.م$^{-2}$ و0.211 نبات.م$^{-2}$ و0.203 نبات.م$^{-2}$ للأنواع النباتية الثلاثة على التوالي. في حين كانت الوفرة للحمض يليه السلماس وأخيراً العاقول وبالنسب 32.2%،16.7% و15.9% على التوالي. أما الأنواع الحولية فالنتائج الموضحة في جدول (1) تبين السيادة وحسب متوسط تكرارها في هذه البيئة كانت كما يأتي:

إبرة العجوز> المچحل> الرشادة > الجنيبرة >الخباز> معارف الخيل> المخفچ > المگرط. وبنسب تكرار تراوحت بين 91.7% لإبرة العجوز و41.7 للمگرط. أما فيما يخص وفرة الأنواع الحولية، فالملاحظ بأن أعلى وفرة كانت لإبرة العجوز والرشادة بنسبة 11.6% يليهما المچحل والمخفچ10.9% والجنيبرة 10.5% ومعارف الخيل10.3% والخباز8.6% والمكطب5.8% وأخيراً المگرط 4.8%

نتائج الكثافة النباتية جدول (1) تشير بأن أعلى قيمة لهذا المؤشر سجلت للرشادة بلغت كمعدل 0.185 نبات.م$^{-2}$ يليه الخباز0.180 نبات.م$^{-2}$ نزولاً إلى أدنى كثافة نباتية كانت للمگرط بلغت 0.100 نبات.م$^{-2}$. أن وجود الحمض والسلماس والعاقول في هذه البيئة تتفق مع ما أشار إليه كل من (Guest,1966 و Thalen,1966)، لوجود الظروف الملائمة لانتشار هذه الأنواع في هذه البيئة. وعند مقارنة المواقع المتأثرة في المواقع غير المتأثرة انبعاثات المصنع، أتضح حدوث اختلاف واضح في أعداد الأنواع النباتية الحولية، حيث انخفضت بنسبة 77.8% مما يشير إلى التأثير السلبي في المواد المنبعثة عن المصنع في وجود وبيئة هذه الأنواع التي لم تسجل عندها. أما عند المقارنة بين المواقع المتأثرة وغير المتأثرة انبعاثات المصنع بخصوص الأنواع المشخصة، يتضح بأن الحمض والعاقول قد إنخفض تكرارها بنسبتي 12.3% و33.3% على التوالي، في حين أزداد تكرار السلماس 4.2%.

أما من حيث الوفرة فأن الحمض أزداد بنسبة 33.3% والسلماس12.2% والعاقول 0.9% بينما ازدادت الكثافة النباتية لكلا من الحمض والسلماس بنسبتي 77.4% و18.9%على التوالي، بينما أنخفض العاقول بنسبة 38.7%. أما بالنسبة الأنواع الحولية فأن المخفچ قد أنخفض تكراره ووفرته وكثافته النباتية بنسب 50.0%، 8.9% و79.2% على التوالي. أما المگطب فأن تكراره ووفرته قد انخفضت بنسبتي 8.3% و33.3% على التوالي. مع

حصول انخفاض واضح في قيم التغطية المساحية والحجمية للأنواع النباتية المتعرضة للتأثيرات السلبية لأنبعاثات المصنع في المنطقة.



شكل 2: التوزيع النسبي للغطاء النباتي في المناطق المحيطة بمصنع اسمنت كبيسة.

أ– نسبة النباتات المعمرة والحولية.ب– نسبة الأنواع النباتية المعمرة والحولية السائدة في المنطقة.

أن وجود المگرط (الجت البري) في هذه البيئة دليل ملاءمتها للرعي وأن اختفاءه في المناطق المتأثرة في انبعاثات المصنع مؤشر سلبي لتدهور بيئة هذه المنطقة (1).

أن مقارنة الأنواع الشائعة في هذه البيئة مع ما سجله **Guest** (1966) قد أوضح اختفاء الضبح ***Scorozonera paposa*** وهو عشب معمر يصل ارتفاعه 50سم أضافه إلى اختفاء أبو دميم (گنبوع) ***Phalaris minor*** Retz وهي من الحشائش الحولية الموجودة.

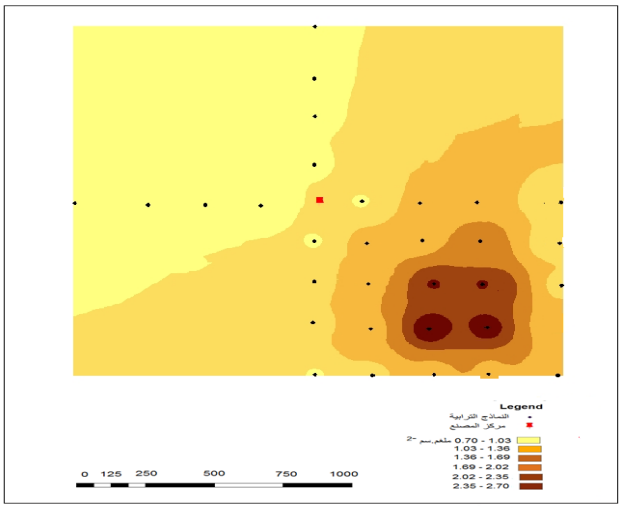
كمية الغبار المتراكم على أوراق النبات الطبيعي في منطقة الدراسة

يوضح شكل (3) طبيعة توزيع الغبار المتراكم على أوراق النبات الطبيعي في هذه البيئة، إذْ تراوحت كمية الغبار على الأوراق بين0.7-2.7 ملغم.سم$^{-2}$ وأن المنطقة الشمالية والجنوبية والغربية من المصنع لم تسجل كمية غبار عالية على أوراق النباتات، وإنما قد تركزت في الجزء الجنوبي الشرقي الذي وصل إلى 2.7 ملغم.سم$^{-2}$ عند 2000 م عن المصنع، أنخفض بعدها ليصل إلى 1.4 ملغم. سم$^{-2}$ على بعد 3000 متر عن مدخنة المصنع. مما يشير إلى تركز

الغبار المتساقط في هذا الجزء من المنطقة ومؤثراً بشكل واضح في أنواع وكثافة النبات الطبيعي الموجود في هذه البيئة.

جدول 1: قياسات بعض المؤشرات النباتية للأنواع السائدة في بيئة مصنع أسمنت كبيسة

الموقع	عدد المربعات المدروسة	الغطاء النباتي	المجموع الكلي للنوع الواحد	عدد المربعات التي ظهر فيها النوع	الكثافة نبات.م$^{-2}$	التكرار %	الوفرة %	التغطية		الكتلة الحيوية غم.م$^{-2}$	الكتلة الحيوية الكلية غم.م$^{-2}$
								التغطية المساحية م^2	التغطية الحجمية م^3		
E	12	الحمض	13	12	0.27	100.0	12.5	0.204	0.014	19.0	36.5
		السلماس	10	10	0.21	83.3	9.6	0.055	0.0001	0.6	
		العاقول	14	12	–	100.0	13.5	0.004	0.0001	1.9	
		الخفج	23	11	0.48	91.7	22.1	0.015	0.0007	4.3	
		إبرة العجوز	10	10	0.21	83.3	9.6	0.038	0.002	6.7	
		الجحل	10	10	0.21	83.3	9.6	0.006	0.0001	0.3	
		الگرط	5	5	0.10	41.7	4.8	0.005	0.0001	0.9	
		الرشادة (زريع)	11	11	0.23	91.7	10.6	0.002	0.0002	0.9	
		الخباز	8	8	0.17	66.7	7.7	0.003	0.0001	0.5	
W	12	الحمض	14	12	0.29	100.0	14.6	0.206	0.013	20.4	35.9
		السلماس	10	9	0.21	75.0	10.4	0.058	0.0002	0.7	
		العاقول	12	12	–	100.0	13.5	0.005	0.0001	1.8	
		الخفج	10	10	0.21	83.3	10.4	0.014	0.0006	1.9	
		إبرة العجوز	13	12	0.27	100.0	13.5	0.032	0.001	8.7	
		الجحل	10	8	0.21	66.7	10.4	0.007	0.0001	0.4	
		معارف الخيل	10	10	0.21	83.3	10.4	0.008	0.001	0.2	
		الرشادة(زريع)	8	8	0.17	66.7	8.3	0.023	0.002	0.7	
		الخباز	9	9	0.19	75.0	9.4	0.002	0.0001	0.6	
S	12	الحمض	10	10	0.21	83.3	20.0	0.209	0.014	14.6	18.8
		السلماس	7	7	0.15	58.3	14.0	0.056	0.0001	0.5	
		العاقول	11	10	–	83.3	22.0	0.004	0.0001	1.6	
		معارف الخيل	6	5	0.13	41.7	12.0	0.008	0.001	0.1	
		الگطب	4	4	0.08	33.3	8.0	0.045	0.004	0.4	
		الرشادة(زريع)	6	5	0.13	41.7	12.0	0.002	0.002	0.5	
		الخفج	6	5	0.13	41.7	12.0	0.013	0.0006	1.1	
N	12	الحمض	14	12	0.29	100.0	14.7	0.205	0.014	20.2	29.5
		السلماس	8	8	0.17	66.7	8.4	0.055	0.0001	0.6	
		العاقول	13	12	–	100.0	13.7	0.004	0.0001	2.2	
		الگطب	4	4	0.08	33.3	4.2	0.041	0.003	0.3	
		الرشادة(زريع)	10	10	0.21	83.3	10.5	0.029	0.002	0.8	
		الجنيبرة (رشادة)	10	9	0.21	75.0	10.5	0.041	0.011	1.6	
		معارف الخيل	8	8	0.17	83.3	8.4	0.009	0.001	0.2	
		الخفج	16	8	0.33	83.3	16.8	0.014	0.0006	3.0	
		الجحل	12	12	0.25	100.0	12.6	0.006	0.0001	0.6	
المناطق المتأثرة بانبعاثات المصنع	24	الحمض	45	20	0.47	83.3	48.9	0.200	0.010	12.4	15.9
		السلماس	21	18	0.22	75.0	22.8	0.050	0.0001	0.5	
		العاقول	15	12	–	62.5	16.3	0.004	0.0001	1.4	
		الگطب	5	4	0.05	20.8	5.4	0.040	0.002	0.3	
		الخفج	6	3	0.06	25.0	6.5	0.011	0.0005	1.3	



شكل 3: التوزيع الكاتوغرافي للغبار المتساقط على أوراق النبات الطبيعي في بيئة مصنع أسمنت كبيسة.

أشارت هذه الدراسة إلى ضرورة ديمومة الغطاء النباتي والمحافظة عليها من الانقراض، فضلا عن نشر الوعي البيئي لدى المواطنين والحكومات المحلية وإقامة الدورات التي تتبناها مؤسسات ذات الاختصاص في مجال البيئة والتشجيع على حفظ التنوع الإحيائي للنظام البيئي في المنطقة.

المصادر

1-الخطيب، محمد محيي الدين (1978). المراعي الصحراوية في العراق. الطبعة الثانية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي– مديرية المراعي الطبيعية العامة.

2-عكاشة، علي يوسف (2010). تأثير مصنع أسمنت المرقب على الغطاء النباتي بالمنطقة المجاورة له **Email:** aly-okasha 2002 @yahoo.com.

1-Ade-Ademilua, O. E. and D. A. Obalola (2008).The effect of cement dust pollution on *Celosia argentea* (Lagos Spinach) plant. Asian Network for Sci. Information. J. of Environmental Sci. and Technology 1(2): 47-55.

2-Amal, M. Fakhry and M. M. Migahid (2011). Effect of cement-Kiln Dust pollution on the vegetation in the western Mediterranean desert of Egypt. World Academy of Science, Engineering and Technology 57.

3-Anderzej, J. (1987). Bees and their products as indicators of environment pollution. Med Water,43(6):352-356.

4- Barbour, M.G.;J. Burk, and W. D. Pitts (1980). Terrestrial plant ecology. The Benjamin Cummings publ. company. Inc. USA.

5-Bider, G.; G. Garçon; C. Pruvot; D. Dewaele; D. F. Cazier; F. Douay and P. Shrirali (2007).Behavior of *Trifolium repens* and *Lolium perenne* growing in a heavy metal concentration and phytotoxicity. Environmental pollution., 147(3): 546-553.

6-Bohne,H.(1963).Schadlichkeit von staub aus Zementwerken fur waldbestande.Allg.Forstz.,8:107-111.(C.F. Guest, 1966).

7-Buringh, P. (1960). Soils and soil conditions in Iraq. Ministry of Agric.,Baghdad, Iraq.

8-Cain, S. A. and G. M. Castro (1959). Manual of vegetation analysis. Harper, New York.

9-Chapman, H. D. and Pratt P. F. (1961). Methods of analysis for soils, plants and waters. Univ. of Calif. Agric., Berkeley. pp.309

10-Darley, G. D.; W. M. Drugger; J. B. Mudd; L. Ordin; O. C. Taylor and E. R. Steph (1966).Plant damage by pollution derived from Auto mobiles. Arch. Environ. Health,6(4):700-761.

11-Guest, E. R. (1966). Flora of Iraq. Volume one. Introduction to the Flora, an account of the geology, Soils, Climate and ecology of Iraq with gazetteer, glossary and bibliography. Min. Agric. Iraq.Vol.1, 2 and 3.

12-Iqbal, M. Z.; M. Shafig (2001). Periodical effect of cement dust Pollution on the growth of some plant species. Department of Botany University of Karachi 75270. Pakistan. Turk J. Bot., 25:19-24.

13-Lerman,S.(1972).Cement-kiln dust and the bean plant (*Phaseolus vulgaris* L. Black valentine var.): In-depth investigation into plant morphology,physiology and pathology. Ph. D. Thesis University of California, Riverside.

14-Mandre, M.; J. Klos eiko; K. Ots and L. Tuulmets (1999).Changes In phytomass and nutrient partitioning in young conifers in extreme alkaline growth conditions. Environ. Pollut, 105(2):209-220.

15-Prusty, B. A.; K. Kulshreshtha; K. Ahmad and H. M. Behi (2005). Dust accumulation and leaf pigment content in vegetation near the national highway at Sambalpur, Orissa, India. Ecotoxi. Environ.Safety 60:228-235.

16- Rechinger, K. H. (1964). Flora of lowland Iraq. J. Cramer.746pp.

17-Singh, S. N. and R. N. Rao (1981). Chemical composition of some green leafy vegetables grown in Tanzania. J. Plant Foods, 4(2):139-141.

18-Thalen, D. C. P. (1966). A preliminary evaluation of biomass and production in the desert rangelands of Iraq pp. 184-198 in: Proc. First Sci. Conf., Sci. Res. Found (25-30 March) Min. of Higher Educ. and Sci. Research, Iraq.

19-Thalen,D. C. P. (1979). Ecology and Utilization of Desert shrub rangelands In Iraq . Ph. D. thesis. Netherlands.

20-Yunus, M.; A. K. Dwivedi; K. Kulshreshtha and K. J. Ahmad (1985). Dust loadings on some common plants near Lucknow city. Environ. Pollut. (Ser.B)9:71-80.

Iraqi J. Agric. Res. Vol.20 No.1 pp.25-35 July/2015

EFFECT OF AL-QUBASA CEMENT FACTORY ON VEGETATION COVER OF IT'S SURROUND REGIONS

A. H. A. Al-Bayati M. A. A. H. Al-Ani

ABSTRACT

The study area is a part of the Western desert of Iraq, which is rich in plant biodiversity, but suffers greatly from some industrial dust of factories, which affect the various forms of natural life. This paper focuses on the impact of the Qubasa cement factory on vegetation cover of the surrounding regions. This study included two parts of samples, the first within affected area of factory emissions and the second at unaffected area with factory emissions. The squares method to estimate the diversity of vegetation at each site was used. The collected data covered the environmental criteria such as plant abundance, frequency, intensity, number of species and biomass in each site, in addition to the estimated quantity of sediment materials on foliar part of vegetation.

The results showed 37.8% decrease in the annual species at the affected area by factory emissions in comparison with unaffected regions, and clear decreasing in the, frequency and abundance of these species, which indicated the negative effect of the emissions materials on percent of these species was also found.

The supremacy for perennial was for *Salsola regida Pall, Alhagi maurorum* and *Artemisia scoparia* while the supremacy for annuals plant took the following declining sequence:

***Diplotaxis hara* (Forssk)> *Lepidinm perfoliatum* and *Arnebia decumbens* (Vent)> *Bromus tectorum* > *Malva parviflora* > *Onobrychis squarrosa* (Viv.)>*Cardaria draba* L.(Desv.) = *Erodium glaucophyllum*> Medicago raditata L.**

A disappearance of some plant species like *Scorozonera paposa and Phalaris minor* Retzin was noticed, which were in this ecosystem as mentioned by Guest (1966) study.

Part of Ms. C. thesis for the second author.
College of Agric.- Al-Anbar Univ.- Al-Anbar, Iraq.