جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية
Naif Arab University For Security Sciences

النمو السكاني والبيئة في الجمهورية العربية السورية

د . احمد الاشقر

الرياض

1419 هـ - 1998 م

النمو السكاني والبيئة
في الجمهورية العربية السورية

د. أحمد الأشقر

عميد كلية الاقتصاد ـ جامعة حلب

الجمهورية العربية السورية

النمو السكاني والبيئة في الجمهورية العربية السورية

مقدمـــة:

إن العلاقة قوية ومتينة بين السكان وخصائصهم المختلفة ومستوى معيشتهم من جهة والبيئة التي يعيشون فيها من حيث نوعيتها ومواردها من جهة ثانية. فالبيئة النظيفة والغنية تجتذب السكان للعيش فيها وتقدم لهم وسائل المعيشة الطيبة وشروط الحياة الرغيدة وتعمل على استقرارهم فيها وارتفاع كثافتهم وتمركزهم في جنباتها. أما البيئة الملوثة أو الفقيرة فإنها تنفر السكان من العيش فيها وتجعلهم يهجرونها إلى مناطق أكثر ملاءمة أو سلامة. وفي كثير من الأحيان يقوم السكان أنفسهم بتطوير ظروف البيئة المحيطة بهم ويجعلونها أكثر نفعاً وأكثر ملاءمة لحياتهم وأكثر قدرة على الوفاء بمتطلباتهم المعيشية غير أنه في كثير من الأحيان الأخرى يعمل السكان على تشويه البيئة التي يعيشون فيها ويحدثون فيها تخريباً وتلويثاً كبيرين من شأنهما إضعاف قدرة تلك البيئة على تلبية المتطلبات الحياتية المناسبة للسكان في الحاضر أو المستقبل.

ومن الواضح أن الاهتمام بالمسائل البيئية ونظافة البيئة وسلامتها وصيانتها من التدهور أو التلوث قد أخذ طابعاً عالمياً، وراحت المشكلات البيئية تحتل حيزاً أكبر من اهتمام الحكومات في معظم دول العالم وراح البحث عن العوامل المؤثرة في تشويه البيئة وتلويثها يشغل تفكير العديد من الباحثين ويستغرق كثيراً من جهدهم. ومن المعتقد على نطاق كبير أن النمو السكاني المرتفع يأتي في مقدمة العوامل التي تؤثر سلباً على البيئة ولا سيما في الدول النامية التي تفتقر إلى الموارد المالية الكافية لمواجهة الأشكال المتعددة للتلوث وإزالتها.

والواقع أن حجم التلوث الذي يلحق بالبيئة من ملوث معين يساوي حجم الضرر الذي تحدثه واحدة من ذلك الملوث مضروباً بنصيب الفرد الواحد من ذلك الملوث مضروباً بعدد السكان فالتلوث الذي يصيب البيئة من جراء استهلاك الطاقة مثلاً يساوي حجم الضرر الذي يحدثه حرق واحدة الطاقة مضروباً بنصيب الفرد الواحد من الطاقة مضروباً بعدد السكان. لهذا فإنه مع بقاء العوامل الأخرى دون تغيير، كلما ارتفع كان نصيب الفرد الواحد من الملوث يزداد مع الزمن فإن حجم التلوث سيزداد من سنة إلى أخرى بمعدل يزيد عن معدل نمو السكان، وهذا هو الحال في معظم دول العالم.

وليس من الصعب أن يدرك المرء أنه كلما ازداد عدد السكان كثرت المخلفات الصلبة والسائلة والغازية التي تنجم عنهم في المنازل أو في المصانع والمزارع وأعمال السفر والانتقال وغير ذلك. ويمارس النمو السكاني المرتفع في كثير من الدول النامية ضغطاً كبيراً على البيئة وعلى الموارد التي تتواجد بكميات محدودة. فالنمو السكاني الكبير في تلك الدول يؤدي إلى البحث عن أرض زراعية جديدة مما يؤدي إلى إزالة الأشجار من الغابات لتوسيع المساحات الزراعية ويؤدي إلى تعرية التربة من سفوح التلال أو الجبال وإلى تصحر التربة في كثير من الأحيان. كذلك فإن النمو السكاني الكبير يفاقم مشكلات النفايات في المدن ومشكلات الصرف الصحي ومشكلات نقص المياه الصالحة للشرب ومشكلات تلوث التربة بمخلفات الأسمدة والمبيدات ومشكلات التلوث الصناعي.

وتتفاقم المشكلات البيئية في المدن من جراء هجرة السكان من الريف إلى الحضر وارتفاع الكثافة السكانية في المدن. ومن الواضح أن ضغط النمو السكاني على الموارد في الريف هو العامل الرئيسي في الهجرة الداخلية إلى المدن. وتؤدي الكثافة السكانية الكبيرة في المدن الرئيسية وعلى أطرافها إلى صعوبة تأمين الخدمات العامة للمواطنين بالكمية والنوعية المطلوبتين.

وتؤدي الهجرة الداخلية في كثير من الأحيان إلى ظهور أحياء على أطراف المدن تفتقر إلى كثير من مقومات الحياة العصرية مثل الكهرباء ومياه الشرب وشبكة الصرف الصحي وخدمات نقل القمامة وغيرها. وكثيراً ما تكون الشوارع ضيقة في هذه الأحياء، والمساكن متقاربة وتفتقر إلى شروط السكن الصحي. وكثيراً ما يزدحم أفراد الأسرة الواحدة في غرف صغيرة هي غرف للجلوس والطبخ والحمام والنوم في آن معاً.

وينجم عن النمو السكاني في الدول الفقيرة تلويث للبيئة عن طريق حرق الحطب لأغراض التدفئة أو الطبخ أو الحمام. وكثيراً ما يغطي الدخان الناجم عن الاحتراق الشوارع ويزكم أنوف المارة. وكثيراً ما تتسرب الغازات المتصاعدة من الاحتراق من المواقد إلى المنازل فتصيب الأفراد بشتى الأضرار.

ويؤدي النمو السكاني المرتفع كذلك إلى ازدحام التلاميذ والطلاب في غرف الدراسة في المدارس وإلى ازدحام الأفراد في أماكن العمل. وكثيراً ما تضطر البلدان الفقيرة إلى زيادة عدد التلاميذ والطلاب في الشعبة الواحدة مما يؤدي إلى تعريضهم لإشكالات صحية مختلفة تنجم عن سوء التهوية والضوضاء واحتمالات نقل الأمراض المعدية من الأشخاص المرضى إلى الأصحاء.

سنحاول فيما يلي إلقاء نظرة سريعة على العلاقة بين النمو السكاني في سورية ومجموعة من الإشكالات البيئية التي عانى منها القطر مؤخراً. سنتحدث بصورة خاصة عن أثر النمو السكاني في تلوث الهواء والماء والتربة. والواقع أن النمو السكاني الكبير في سورية بمعدل ٣,٣٪ سنوياً في الآونة الأخيرة كما يترافق بنمو عدد كبير من الملوثات بمعدلات هي أعلى من ذلك في المعدل كما سنرى، مما جعل نصيب الفرد الواحد من التلوث يزداد مع الزمن بصورة مطردة، مما يحمل شتى الأخطار الصحية والاقتصادية.

أولاً : النمو السكاني وتلوث الهواء :

تعتبر وسائل النقل وما تنفثه من مخلفات الاحتراق من أهم عوامل تلويث الهواء ولاسيما في المدن الرئيسية في سورية . والواقع أن عدداً كبيراً من السيارات العامة في القطر هي سيارات قديمة نسبياً، لهذا فإن تلويثها للبيئة يكون كبيراً . وينجم عن احتراق وقود السيارات عدد من الغازات الملوثة للهواء منها ثاني أوكسيد الكربون وأول أوكسيد الكربون وهيدروكربونات وأكاسيد نتروجينية ومركبات رصاصية وغيرها . وتعتبر السيارات التي تعمل على البنزين أشد خطراً في تلويث الهواء من السيارات التي تعمل على المازوت . أنظر الجدول رقم (١) . وتشير بعض التقديرات إلى أن سيارة متوسطة الحجم تطلق في الساعة/ ٦٠/ متراً مكعباً من الغازات في الجو .

لقد ارتفع عدد السيارات من مختلف الأنواع في سورية من حوالي ٢٠٦ آلاف عام ١٩٨١م إلى ٤٤١ ألف عام ١٩٩٤م، أي بمعدل وسطي يساوي ٦,٥٠٪ سنوياً وهي أعلى من معدل النمو السكاني بكثير . انظر الجدول رقم (٢) . وتشير بعض الدراسات إلى أنه كلما ارتفع عمر السيارة قلت المسافة التي تقطعها في واحدة الوقود من جهة وزادت بالتالي كمية الغازات التي تطلقها في واحدة المسافة . ومن الملاحظ أن بعض المناطق التي تزدحم فيها حركة السير داخل عدد من المدن السورية يكون فيها تركيز الغازات الضارة «مثل ثاني أكسيد الكربون، أكاسيد الأزوت، أول أكسيد الكربون وغيرها» أكبر بكثير من المستوى المسموح به صحياً .

وإلى جانب السيارات هناك القطارات التي تطور النقل بها تطوراً كبيراً في الآونة الأخيرة . انظر الجدول رقم (٣) . كذلك هناك النقل الجوي الذي يؤدي إلى تلوث الهواء في المناطق القريبة من المطارات .

ومن العوامل التي ترتبط بالنمو السكاني وتؤدي إلى تلوث الهواء نذكر

تكثيف العمل الزراعي واستخدام الآلات الزراعية والمبيدات الحشرية على نطاق واسع . والواقع أن الاحصائيات المتوفرة تشير إلى وجود حوالي (٢٥) ألف بيت بلاستيكي للزراعات المحمية في سورية ، وتعتمد هذه البيوت البلاستيكية على المازوت في تدفئتها . وهي تحتاج وسطياً إلى حوالي (٣) أطنان من المازوت للبيت البلاستيكي الواحد في السنة ولهذا فإنها تتسبب في إطلاق كميات كبيرة من الغازات الملوثة للهواء

وهناك حوالي ربع مليون آلية زراعية « جرار ، مضخة ، مبذرة ، حصادة ودراسة » وهي تعمل على حرق الوقود وتطلق غازات الاحتراق إلى جانب الغبار في الجو . كذلك فإن البيانات تشير إلى استخدام المزارعين لكميات كبيرة من المبيدات الحشرية والعشبية ، وهي كلها مواد ملوثة للهواء وتتسبب في أمراض مختلفة للإنسان وعلى رأسها السرطان الرئوي .

اما الإنتاج الصناعي فقد تطور في القطر تطوراً واسعاً بمعدلات فاقت النمو السكاني في العديد من السنوات . ومن المعلوم أن كثيراً من الصناعات تطلق في الجو كميات كبيرة من الغازات الملوثة بل والسامة أحياناً . وهذه الغازات الملوثة نتيجة لعمليات الاحتراق التي تجري في تلك الصناعات حيث يحرق المازوت أو البنزين أو الفيول من جهة وهي نتيجة للعمليات التحويلية التي تجري في الصناعات من جهة أخرى . ومن أهم الصناعات التي تلوث الهواء في سورية نذكر صناعة النفط ، صناعة الكهرباء ، صناعة الإسمنت وغيرها .

ففي صناعة النفط تتطاير في الجو مجموعة من الغازات ويؤدي حرق الشعلة في مصفاة التكرير في مدينة حمص إلى انبعاث كمية كبيرة من الغازات الخطرة غرب المدينة ، وتسوقها الرياح أحياناً لتغطي مساحات واسعة من المدينة وليشعر برائحتها المزعجة والضارة معظم سكان المدينة . وكذلك الأمر بالنسبة لمصفاة بانياس . ويدخل في عداد الغازات المنطلقة

من مصفاة النفط ثاني أوكسيد الكربون ومركبات الكبريت والرصاص والميثان وغيرها.

أما صناعة الكهرباء فتعتمد بالدرجة الأولى على الوقود «المازوت والغاز والفيول» التي يدخل فيها الكبريت بنسبة عالية وتشير تقديرات وزارة النفط إلى أن صناعة الكهرباء في سورية قد استهلكت عام ١٩٩٣م حوالي (٥٤٠) ألف طن فيول وحوالي (٩٩٠) ألف طن مازوت. وقد أدى احتراق ذلك الوقود إلى اطلاق حوالي (٥٤٦) ألف طن من غاز ثاني أكسيد الكربون وحوالي (١٢٥) ألف طن من الكبريت والواقع أن إنتاج الطاقة الكهربائية قد ارتفع مؤخراً أرتفاعاً كبيراً من حوالي (٢) مليار كيلو واط ساعي عام ١٩٨١م إلى أكثر من (١١) مليار كيلو واط ساعي عام ١٩٩٣م أي بمعدل نمو سنوي عال جداً يساوي ١٤٪ وسطياً. وهذا أدى إلى ارتفاع حصة الفرد الواحد من الكهرباء المنتجة من جهة وأدى إلى زيادة حصته من تلوث البيئة من جهة ثانية

كذلك فإن صناعة الإسمنت تعتبر من أكثر الصناعات تلويثاً للهواء. فإضافة إلى الغازات المتصاعدة من مداخن معامل الإسمنت، والتي تنجم عن احتراق الوقود هناك الغبار الذي يثار حول مقالع الأتربة وتنتشر معامل الإسمنت بأعداد كبيرة في القطر ويتأثر بالغازات التي تطلقها كثير من المناطق فهي لاتؤثر على الإنسان فحسب بل وعلى النباتات أيضاً. ومن الواضح للعيان الضرر الذي تحدثه معامل الأسمنت والغازات التي تطلقها في الجو، على الأشجار في المناطق المجاورة لتلك المعامل، كما هو الحال في معامل إسمنت طرطوس الذي أصاب بالضرر أعداداً كبيرة من أشجار الزيتون في المنطقة.

وهناك صناعات أخرى تلوث الهواء تلويثاً شديداً أيضاً مثل صناعة الأسمدة وصناعة المنظفات الكيميائية وغيرها. كما أن هناك الغازات التي

تنطلق من المنازل من جراء حرق الوقود للتدفئة أو الطبخ أو تسخين الماء. وقدرت كميات المازوت التي استعملت للتدفئة في المنازل مؤخراً بما يزيد عن ٢,٥ مليون طن في السنة تطلق كميات كبيرة من الغازات السامة ولا سيما أول اكسيد الكربون الذي ينطلق بسبب عدم اكتمال حرق الوقود في كثير من الأحيان.

وهناك أيضاً عمليات البناء التي تجري في كثير من أحياء المدن والقرى والتي تثير الغبار من جراء الحفر وقطع الحجارة وتراكم الرمال والأتربة في الشوارع وغير ذلك والواقع أن قطاع البناء كان في الآونة الأخيرة فعالاً ونشيطاً جداً فارتفع عدد الوحدات السكنية من حوالي ١,٦٠٠ مليون عام ١٩٨١م إلى أكثر من ٢,٥٠٠ مليون عام ١٩٩٤م أي بمعدل سنوي يساوي ٣,٦٦٪ وهو أعلى قليلاً من معدل النمو السكاني. وإلى جانب الغبار الذي يثار في شوارع المدن والقرى من جراء أعمال البناء هناك غيوم الغبار التي كثيراً ما تثار بالقرب من المدن من جراء أعمال الحفر والتعبئة في مقاطع الحجارة ومطاحن الرمل. وتوجد مثل هذه المقاطع في أماكن عديدة في سورية. وكثيراً ما يحمل الغبار المنطلق منها إلى مسافات كبيرة ليلوث أجواء القرى والمدن المجاورة، كما هو الحال في مقاطع الحجارة الواقعة شمال مدينة دمشق التي كثيراً ما يشكل الغبار المنطلق منها غمامة كبيرة تغطي مناطق واسعة تصل إلى مدينة دمشق نفسها، وتؤثر هذه المقالع بالغبار المتصاعد منها على الأشجار والنباتات المزروعة في المناطق القريبة منها تأثيراً سيئاً

من العوامل الأكثر خطورة في تلويث هواء المساكن نذكر التدخين وتشير دراسات كثيرة إلى الأخطار التي يتعرض لها المدخنون أنفسهم إلا أن دراسات أخرى تشير إلى أخطار التدخين على صحة غير المدخنين ممن يتعرضون لإستنشاق دخان السجائر أثناء مجالسة المدخنين وأهم هذه الأخطار في ما يتعرض له الأطفال الصغار في المنازل من جراء تدخين أحد أفراد الأسرة الكبار.

ثانياً : النمو السكاني وتلوث المياه.

يزداد الطلب على المياه بصورة واضحة مع ازدياد عدد السكان سواء من أجل الشرب والاستعمالات المنزلية أو من أجل الري والزراعة أو من أجل الصناعات المختلفة . والواقع أن الشواهد تدل على أنه مع عملية التقدم الاقتصادي والاجتماعي يزداد الطلب على المياه بمعدلات تزيد عن معدلات النمو السكاني خذ مثلاً الاستهلاكات المنزلية من المياه . لننظر في كمية المياه التي تستخدمها أسرة في منزل متواضع في الريف يعيش فيه «٦»أفراد مثلاً ينقلون المياه إلى منزلهم من نبع أو من بئر في القرية . إن كمية المياه التي تستهلكها هذه الأسرة في الريف قليلة جداً بالمقارنة مع ما تستهلكه أسرة لها نفس عدد الأفراد تعيش عيشة عصرية في المدن وتتمتع بوجود شبكة مياه ممددة إلى المنزل . في هذه الحالة الأخيرة يزيد الاستهلاك من المياه لأعمال تنظيف المنزل وتنظيف الثياب والحمام ولدورة المياه وغيرها . وبما أن المياه هنا متواجدة دوماً في الشبكة فلا تميل الأسرة غالباً إلى التقنين في استعمالها . والتطور الاقتصادي الاجتماعي يزيد الطلب على استخدام المياه في الزراعة وفي الصناعة أيضاً بوتائر عالية

وتلبي الحاجات المختلفة إلى المياه من المياه السطحية مثل مياه الأنهار أو الينابيع والمياه الجوفية التي تستجر بحفر الآبار متباينة الأعماق . ويعتبر المطر المورد الأساسي والوحيد من أجل تدفق كل من الأنهاو والينابيع ومن أجل إعادة شحن المخزونات المائية في جوف الأرض . وتتعرض المياه في سورية لأشكال متعددة من التلوث نذكر فيما يلي بعضاً من أهمها :

تعتبر الصناعة وما ينجم عنها من مخلفات صلبة وسائلة من أكثر ملوثات المياه خطراً . والواقع أن المخلفات الصناعية كثيراً ما تطرح في مياه الأنهار أو مياه البحر بالقرب من الشاطئ مما يكون له آثار ضارة على حياة

الكائنات المائية كالأسماك من جهة ويجعل مياه الأنهار غير صالحة للأستعمال في ري الأراضي الزراعية من جهة ثانية. وهناك الكثير من الصناعات التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه العذبة الصالحة للشرب، فتأخذ هذه المياه العذبة وتطرحها بعد ذلك مشبعة بالمواد الكيميائية الضارة. من هذه الصناعات نذكر صناعة النفط والحديد والنحاس والنيكل والورق والإسمنت وحمض الكبريت والبلاستيك والجلود. ففي صناعة تكرير النفط تستخدم كميات كبيرة من المياه في مصفاتي حمص وبانياس وتطرح هذه المياه محملة بالكبريت وكبريت الهيدروجين والمواد البترولية. وتلقى هذه المياه في النهر أو البحر وتتسرب كميات معينة من النفط في البحر في مصفاة بانياس مما يترك بقعاً من الزيت كبيرة على سطح المياه وتؤثر تأثيراً ضاراً على الأحياء كما هو معلوم.

وفي صناعة الإسمنت تشير التقديرات إلى أن كل طن من الإسمنت يحتاج إلى ٥ , ١١م٣ من المياه. لهذا فإن صناعة الإسمنت في سورية قد استهلكت أكثر من «٤٠٠» ألف متراً مكعباً من المياه في عام ١٩٩٣م، ثم قذفت هذه الكمية الكبيرة من المياه بعد تلويثها بالمواد الكيميائية المختلفة التي تجعلها ضارة للمزروعات.

أما صناعة الدباغة فتعتبر من أخطر الصناعات الملوثة للمياه نظراً للمخلفات السامة التي تنجم عنها. وتحتاج صناعة الدباغة إلى كمية كبيرة نسبياً من المياه. ويقدر أن الطن الواحد من الجلود يحتاج إلى «٧٠» متراً مكعباً من المياه. وغالباً ما تقام مصانع الدباغة على ضفاف الأنهار ولا سيما نهر العاصي ولهذا فإن كل الفضلات التي تنجم عن هذه المصانع تقذف في مياه الأنهار. وإلى جانب صناعة الدباغة هناك صناعة الدهانات والمنظفات الكيميائية والسماد الآزوتي والنايلون والتبغ والورق التي تزايد إنتاجها بمعدلات مرتفعة مؤخراً والتي تطرح فضلات سائلة كبيرة خذ مثلاً

صناعة المنظفات الكيميائية التي زاد إنتاجها من حوالي ٥ر٧ مليون طن عام ١٩٨٠م إلى حوالي ٤٠ مليون طن عام ١٩٩٣م. وهناك أيضاً مجموعة من الصناعات الغذائية التي تستخدم المياه العذبة بكثافة وتطلق المياه الملوثة مثل صناعة الحليب والزيوت والسكر والكونسروة، وكلها صناعات تطورت مؤخراً تطوراً كبيراً.

وإلى جانب تلك الصناعات الملوثة للمياه هناك أعمال الإنتاج الزراعي النباتي والحيواني. وكما ذكرنا من قبل فإن الزراعة المكثفة واستعمال الأسمدة بصورة خاصة على نطاق واسع وتربية الحيوانات كلها أعمال إنتاجية ملوثة للمياه الجارية أو للمياه الجوفية. والواقع أن الأسمدة الكيميائية والمبيدات الحشرية المستخدمة بكثافة كبيرة يمكن أن تتسرب مع مياه الري إلى المياه الجوفية، وقد تؤدي إلى آثار صحية شديدة الخطورة ولا سيما في حال الأسمدة النيتروجينية والمبيدات الحشرية. والواقع أن استعمال الأسمدة الكيميائية في سورية قد أرتفع من ٣٢٥ ألف طن عام ١٩٨١م إلى ٩٠٢ ألف طن عام ١٩٩٣م أما المساحة المزروعة فقد ازدادت خلال تلك الفترة ازدياداً متواضعاً مما يشير إلى تكثيف استعمال السماد الكيماوي في واحدة المساحة أما المذابح الموجودة في أطراف المدن فتعتبر أيضاً من مصادر التلوث الكبيرة للمياه فمذابح الأبقار والغنم والدجاج . . . الخ، تلقى في مياه الصرف كميات كبيرة من المواد الملوثة والتي تجعل تلك المياه محملة بكل أنواع الجراثيم الناقلة للمرض. كذلك فإن دورات المياه في المساكن وحمامات الغسيل تحمل إلى مياه الصرف الصحي كل أشكال المواد الملوثة وتجعل تلك المياه غير صالحة للإستعمال في ري المزروعات. ومن الواضح هنا أن المواد الملوثة في شبكات الصرف الصحي تزداد طرداً مع ازدياد عدد السكان، ناهيك عن أهتمام السكان بعامل النظافة بصورة متزايدة مما يجعل طلب الشخص الواحد على المياه يزداد بإطراد. لهذا فإن كميات متزايدة

من المياه العذبة تتحول في المنازل إلى مياه ملوثة تلقى في شبكة الصرف الصحي ويتعذر الاستفادة منها فيما بعد قبل إجراء معالجات فيزيائية وكيميائية معقدة عليها .

وفي حديثنا عن تلوث المياه نشير إلى التلوث الكبير الذي أصاب الأنهار الرئيسية في سورية ولا سيما نهري بردي والعاصي . فمن الملاحظ أن نهر بردى قد تحول مؤخراً إلى مجرى مياه سوداء ملوثة لا حياة فيه لأية كائنات حية وذلك نتيجة لإقامة عدد كبير من المصانع على طول مجراه وتلويثها الكبير لمياهه . والواقع أن هناك حوالي ٢٠٠ مصنع و٢٥٠ معمل دباغة على ضفتي هذا النهر . وتشير التحاليل المخبرية لمياه نهر بردي إلى أن هذه المياه تكون نظيفة في بداية النهر ثم يتزايد تلوثها بصورة مطردة كلما ابتعدنا عن المنبع حتى تصبح درجة التلوث فيها مرتفعة جداً بعد مسافة معينة «بعد التكية» وتصبح هذه المياه غير صالحة للري .

أما نهر العاصي فقد أقيم عليه أيضاً عدد من المصانع الكبيرة التي تلوث مياهه وأهمها : مصفاة حمص ، معامل الغزل والنسيج ، معمل السكر في حمص ، ومعمل السكر في جسر الشغور . معامل الإسمنت ، معامل الحديد ومعمل السماد الآزوتي . ولقد أقيم على نهر العاصي عدد من السدود الهامة منها سد الرستن ، سد قطينة وسد محردة . ولقد أصبحت المياه في هذه السدود شبه خالية من الأسماك والأحياء المائية الأخرى من جراء التلوث الكبير الذي يلحق بمياه النهر ومياه هذه السدود

أما في حلب فإن نهر قويق قد تحول إلى مجرى للمياه القذرة ذات الرائحة الكريهة لكثرة ما يصب فيه من مخلفات ملوثة . والغريب أن مياه هذا النهر لاتزال تستخدم من قبل الفلاحين في ري المحاصيل الزراعية بالرغم من ارتفاع درجة تلوث تلك المياه فوق كل المعايير المسموح بها .

ثالثاً : النمو السكاني وتلوث التربة:

تعتبر التربة المورد الرئيسي للزراعة وإنتاج الغذاء ولهذا فإنها تشكل عنصراً بيئياً ذا أهمية خاصة لحياة الإنسان. وتتعرض التربة لشتى مظاهر التلوث والتراجع في قدرتها على إنتاج الغذاء أو على قيامها بوظائفها الأخرى الهامة للإنسان. فالتربة يمكن أن تتعرض للتآكل والتعرية ويمكن أن تتعرض للتملح أو التغدق أو التلوث بالمخلفات الصناعية والمنزلية المختلفة. كذلك يمكن أن يطغى عليها الزحف العمراني أو تزال عنها الغابات والشجيرات إلى غير ذلك.

فالإنتاج الصناعي يمكن أن يلوث التربة بالمخلفات الصناعية الصلبة أو بالمخلفات السائلة التي تطرح على سطح التربة مركبات معدنية مختلفة مثل مركبات الزئبق والرصاص والتوتياء. كذلك فإن المخلفات الغازية التي يطلقها الإنتاج الصناعي يمكن أن تنزل بها الأمطار إلى سطح الأرض وتكون الأمطار آنذاك حامضية تسبب تلوث سطح التربة وتصيب النباتات بأضرار كبيرة. ولقد لوحظ وجود مثل هذه الأمطار الحامضية في سورية في عدد من المناطق المجاورة لمصانع الأسمدة والأسمنت وغيرها.

أما المخلفات المنزلية ونفايات المشافي والمتاجر والمطاعم وغيرها فتشكل مصدراً رئيسياً آخر لتلوث التربة. من هذه المخلفات نذكر أكوام التنك المستعمل والخردوات وإطارات السيارات وبعض أجزاء من هياكلها والمواد البلاستيكية المختلفة. وكثير من هذه المخلفات مثل المخلفات المطاطية والبلاستيكية لا تتلف إلا بعد مدة طويلة جداً. وكثيراً ما يجري حرق هذه المخلفات الصلبة فتصدر عنها غازات خطرة جداً على صحة الإنسان وعلى المزروعات. وقد يؤدي الاستعمال المكثف للأسمدة الكيميائية في الزراعة إلى تشبع التربة بتلك الأسمدة مما يجعل الإنتاج الزراعي في تلك التربة ذا تأثير سلبي على صحة المستهلكين. أما ري الأراضي بصورة غير عقلانية فقد يتسبب في إرتفاع نسبة الملوحة فيها أو إرتفاع منسوب المياه القريبة من

السطح مما يؤثر في الحالتين تأثيراً سلبياً على خصوبة التربة وعلى نوعية الإنتاج الزراعي. والواقع أن مشكلتي التملح والتغدق تعاني منهما مساحات لا بأس بها على أطراف نهر الفرات وفي مناطق أخرى في سورية.

وهناك مشكلة قطع الأشجار وإزالة الغابات من أجل الإستفادة من الأخشاب أو من أجل إستخدام الأراضي في أعمال الإنتاج الزراعي نتيجة للضغط السكاني على موارد الغذاء.

وكثيراً ما تشب الحرائق في الغابات السورية من جراء ضعف الوعي الاجتماعي لدى بعض السكان ومن جراء قلة الاهتمام الحكومي بالحفاظ على الأشجار فتلتهم النيران مساحة واسعة من الأشجار وتحول الأراضي إلى سفوح حبال جرداء. ومن المعلوم أن الغابات ذات أهمية كبيرة وفوائد جمة في الحفاظ على التوازن البيئي وتلطيف المناخ واستقدام الأمطار والتخفيف من آثار تلوث الهواء من خلال امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون من الجو وإطلاق غاز الأكسجين. إضافة إلى هذا فإن قطع الأشجار من سفوح الجبال لا يخدم الأغراض الزراعية على المدى البعيد إذ سرعان ما تؤدي الأمطار إلى إنجراف التربة الخصبة وترك تلك السفوح الجبلية جرداء من جهة وذات خصوبة ضعيفة من جهة ثانية.

ويمكن قطع الأشجار والرعي الجائر في بعض المناطق أن يؤدي إلى عملية التصحر. وهناك استغلال جائر لأراضي البادية حيث تجري زراعتها أحياناً من قبل بعض المواطنين بصورة مخالفة للقانون، مما يؤدي إلى قلع الشجيرات الصغيرة التي تحفظ تماسك التربة وتوقف التصحر. إضافة إلى هذا فقد جرى إستخراج المياه الجوفية لأغراض الزراعة في بعض المناطق على نطاق واسع جداً وبصورة غير عقلانية، مما أدى إلى خفض منسوب المياه الجوفية في تلك المناطق. كما أدت زراعة المحاصيل الزراعية التجارية وما رافقها من قطع الأشجار المثمرة أو الحراجية في بعض المناطق إلى تغيرات

مناخية ملحوظة وإلى تناقص كميات الأمطار الهاطلة على تلك المناطق

وأخيراً نورد فيما يلي جدولاً بأهم الملوثات ومصادرها وما ينجم عنها من أمراض محتملة تصيب الإنسان الذي يتعرض لتلك الملوثات.

رابعاً : النتيجـــة:

تتعرض البيئة في سورية لأشكال متعددة من التلوث التي تؤثر تأثيراً ضاراً على صحة الأفراد في المجتمع على المدى القريب والبعيد، كما أنها تؤثر سلباً على عملية التنمية الجارية والمستدامة. وإذا أردنا لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية أن تتم بإطراد فلا بد من الحفاظ على حد أدنى من سلامة البيئة ولا بد من الحفاظ على الموارد البيئية غير المتجددة مثل المياه الجوفية والغابات وغيرها. إن النمو السكاني المرتفع حالياً يجب ألا يظل سبباً في الإساءة إلى البيئة. ومن الأهمية بمكان من الناحية الإنسانية والأخلاقية ألا نحرم الأجيال القادمة من الاستمتاع ببيئة معاشية نظيفة ذات موارد غنية.

الجدول رقم (١)

أنواع الملوثات حسب نوع وقود السيارات غرام/ لتر(*)

نوع الملوث	نـوع الملـوث	
	بنزيـــن	مـازوت
أول أوكسيد الكربون	٢٤٩	٢٩,٥
هيدروكربونات	٩,٦٢	١,٨
أكاسيد نيتروجينية	٩,٨٥	٧,٢
ثاني أوكسي الكربون	٠,٣٧	١٥,٤
رصـاص	٠,٣٧	-
سنـاج	-	١,٩

(*) المصدر. غرايته، سامح-فرحان، يحيى، *المدخل إلى علوم البيئة*، عمان: دار الشروق-ص ٢٦١

الجدول رقم (٢)

تطور وسائط النقل في سورية خلال الفترة ١٩٨٠ ـ ١٩٩٣م حسب النوع(*)

العام/ النوع السيارة	سياحية	باص	ميكروباص	شاحنة	بيك أب	صهاريج	دراجة نارية	إدخال مؤقت	المجموع
١٩٨٠م	٧١٤٩٣	٥٠٤٥	٢٨٦١	٢٦٩٨٨	٥٩٢٨٧	٢٠٤١	٣٢٢٣٧	٦٣٩١	٢٠٦٣٨٣
١٩٨٥م	١٠٨٣٦٧	٤٣٣٠	٧٣٦٨	٣٥٧١٥	٧١٥١٢	١٩٨٠	٥٩١٤٧	٧٥٦٧	٢٩٥٩٨٦
١٩٩٠م	١١٢٩٠٧	٤٦٧٦	٨٤٥١	٣٥٩٠٧	٧٩٦٢٨	٢٨٥٧	٧٩٤٠٦	٥٤٧٩	٣٢٩٤١٠
١٩٩٤م	١٣٠٨٢٩	٥٢٨٢	٢٣٣٠٣٤	٤٥٢٢٨	١٤٠٠٧٨	٣١٠٢	٨٧٠٧٠	٦٣٥٣	٤٤٠٩٧٦

الجدول رقم (٣)

تطور النقل بالسكك الحديدية في سورية خلال الفترة من ١٩٨٠ ـ ١٩٩٣م(**)

العام	أطوال السكك/ كم	قاطرات	عربات ركاب	شاحنات بضائع	شاحنات صهاريج	عربات أخرى	المجموع
١٩٨٠م	٢٠١٧	٢١١	٢٧٩١	٣٦١	١١٤	١٢٦	٣٦٠٣
١٩٨٥م	٢٠١٣	٢٧٣	٤٠٤٦	٣٧٤	١٩٩	٤٠٥	٥٢٩٧
١٩٩٠م	٢٢٣٨	١٩٦	٥٢٦	٣٨٨٦	٣٧١	٢١٥	٥١٩٤
١٩٩٣م	٢٣٤٢	١٩٥	٥٢٧	٣٩١٨	٤٠٨	١٤٦	٥٢٠٧

(*) المصدر: وزارة النقل، مديرية التخطيط والإحصاء ١٩٩٤م، والمجموعة الإحصائية السورية ١٩٩٥م

(**) المصدر المجموعات الإحصائية السورية ١٩٨١ ١٩٨٦ ١٩٩١ ١٩٩٤م

الجدول رقم (٤)

أنواع الملوثات ومصادرها والأمراض الناتجة عنها

إسم الملوث	الصناعة أو المادة التي تسببها	نوع المرض الناتج عنها
الرصاص	مناجم الرصاص، إضافة الألوان، صناعة الحبر والأصباغ والبويا، الصباغة، سباكة الحروف، صناعة، المطاط، الدباغة الرصاص، صناعة البطاريات الجافة، الطلاء بالكهرباء، المبيدات الحشرية.	فقر الدم - الإمساك - المغص - الشلل في الأعصاب - الصداع - الرعشة - التهاب الكليتين - التسمم بالرصاص
الكبريت	مناجم الكبريت وصناعة حمض الكبريت - السماد المدابغ - صناعة الحرير - تكريري السكر - الأفراد العالية - سباكة المعادن والأصباغ - المبيدات الحشرية - صناعة الجيلاتين - الغراء - تكرير البترول.	قصر تنفس - التهاب أغشية العين والمسالك التنفسية - الحكة - النزلات الشعبية - التهاب الرئة - فقد حاسة الشم والذوق - سرعة التعب واضطرابات الهضم.
غبار الفحم	مناجم الفحم - شحن الفحم	تليف الرئتين - زيادة ضيق التنفس - السعال - وخز في الصدر وتغير في شكله.
غبار النشاء	صناعة الورق - الصابون - صناعة الدهان - صناعة الجلود - صناعة إطارات السيارات - اللوحات الكهربائية.	سعال مستمر - ضيق تنفس - تضخم أطراف الأصابع - بقع بالرئتين - تليف بالرئة.

إسم الملوث	الصناعة أو المادة التي تسببها	نوع المرض الناتج عنها
غبار الحرير الصخري (الاستبسوس)	صناعة الملابس والخوذات والقفازات المضادة للحريق - المواسير غير القابلة للاستعمال - أسقف مباني الجدران - مادة عازلة للكابلات وللأسلاك الكهربائية	تليف رئوي - سرطان - سعال حاد - ضيق صدر - صعوبة التنفس - تضخم قلب وأزمات قلبية .
الأتربة العضوية (القطن وألياف القصب)	صناعة الخشب الحبيبي - صناعة المقشات - صناعة العوازل الحرارية - صناعة الوقود - صناعة علف الحيوانات - صناعة الورق	التهاب رئوي - ضيق تنفس - سعال - بلغم دموي .
البروم	صناعة الألوان والأصباغ والبويا والمبيدات الحشرية .	التهاب المسالك التنفسية والأغشية المخاطية في العين والأنف والفم - اضطراب الجهاز العصبي - فقدان الذاكرة - الغيبوبة .
الأنتيمون	تعديس واستخراج الخامات المحتوية على الأنتيمون - صناعة الزجاج - صناعة المنسوجات المقاومة للنار والمضادة للحريق - صناعة الثقاب والمفرقعات والألوان والفخار	التهاب الجلد - اضطرابات عصبية - التهاب الرئة .
الكروم	صناعة السبائك ولحامها على الكروم - صناعة البويا - صناعة الألوان والأصباغ - صناعة الطلاء بالكهرباء - صناعة الزجاج - صناعة الدباغة والنسيج والحرير الصناعي - صناعة السيارات .	التهاب الجلد - التهاب الأغشية المخاطية - سرطان الرئة .

إسم الملوث	الصناعة أو المادة التي تسببها	نوع المرض الناتج عنها
النيكـــل	صناعة النيكل ـ صناعة وأعمال بالطلاء بالكهرباء ـ صناعة الصلب ـ صناعة البطاريات ـ صناعة الآلات الطبية .	التهاب وتقرحات الجلد ـ فقدان النشاط البدني والعقلي
المنغنيز	تعدين وطحن وتنقية الخامات المحتوية على المنغنيز ـ صناعة الحديد والصلب والطلاء والأصباغ والزجاج والمطهرات والأدوية والثقاب	الاسترخاء والميل للنوم ـ العزلة والانطواء ـ اضطراب التفكير ـ رعشة في اليدين ـ تقلص عضلات الساقين ـ عدم التوازن ـ التهاب الرئة ـ اضطراب الهضم
الزرنيخ	صناعة المطهرات ـ المبيدات الحشرية ـ صهر وتشكيل ولحام المعادن المحتوية على الزرنيخ ـ صناعة المطاط ـ صناعة الدباغة ـ صناعة الأسمدة ـ صناعة الزجاج والبويات ـ صناعة الإسفلت والقطران .	التهاب الفم واللثة وزيادة اللعاب ـ الالتهابات الجلدية ـ حركات غير إرادية للرأس واللسان والعينين واليدين والساقين .
غاز ثاني أوكسيد الكبريت	تراكم النفايات والمخلفات التي تلقيها المصانع في ماء راكد وخصوصاً الصناعات النفطية ـ تحلل المواد العضوية في المحيط ومنه البراكين ٨٠٪ ومنه ينتج عن حرق الوقود محطات توليد الطاقة	زيادة تركيزه عن جزء واحد بالمليون يؤدي إلى الموت يهيج الأغشية المخاطية للجهاز التنفسي يسبب الاحتقان بالأنف والبلعوم ـ يهيج العين والجلد ويتلف الطبقة الخارجية للأسنان ـ زيادة حالات الإصابة بالزكام والربو المزمن وضيق التنفس .
الهيدروكربونات	احتراق غير كامل للوقود وبخاصة من السيارات وبعض المصانع	الجهاز التنفسي والقلب والسرطان

إسم الملوث	الصناعة أو المادة التي تسببها	نوع المرض الناتج عنها
أول أوكسيد الكربون	٩٠٪ في المدن ناتج عن احتراق الوقود ، وسائط النقل و ١٠٪ تدفئة منزلية	الحد الأقصى المسموح به ٣٥ جزءاً بالمليون لمدة ساعة، إذا زادت نسبته في الجو إلى ٨٠ جزءاً بالمليون فإن قدرة الدورة الدموية للإنسان على نقل الأوكسجين تقل بنسبة ١٪ وهذا يعني خسارة الجسم ما يعادل نصف لتر دم إذا زادت نسبته إلى جزء واحد لكل ٧٥٠ جزء في الهواء، فإنه يسبب الوفاة خلال نصف ساعة
الدخان	المدن الشديدة الازدحام زيادة عدد السكان وزيادة نشاطهم اليومي ـ تآكل إطارات السيارات ـ احتراق غير كامل في محركات السيارات ـ المعامل المركبات المذيبة للطلاء ـ المواد المنعشة والمعطرة ـ مثبتات الشعر والحروب (اشتعال ٧٠٠ بئر نفط في الكويت).	التهاب العيون والأنف ـ درن الرئة وتنفخاتها بسبب أعراض سرطانية
ثاني أوكسيد الكربون	النشاط اليومي للبشر	إذا زادت نسبته في الجو يظهر انزعاج وعندما يصل إلى ١٪ يظهر ضيق تنفس وعندما يصل إلى ٤٪ تحصل ظواهر مرضية شديدة.
الأوزون	النشاط البشري	عند الانخفاض في نسبة الأوزون تصل الأشعة فوق البنفسجية إلى سطح الأرض فتفتك بالكائنات الحية وتسبب الحروق الجلدية وسرطان الجلد.

إسم الملوث	الصناعة أو المادة التي تسببها	نوع المرض الناتج عنها
غبار السلكا	المحاجر ـ صناعة الجرانيت ـ الفخار الخزف الصيني ـ تجليخ المعادن ـ المناجم (حديد ـ ذهب)، صناعة الزجاج ـ صناعة مساحيق التجميل	شعور بالتعب، ضيق تنفس، سعال جاف، تضخم القلب، زيادة الإصابة بالسل.
المذيبات العضوية (كلوروفورم ـ مستخرجات الفحم)	استخلاص الزيوت والشحوم ـ صناعة الطلاء والبويا ـ صناعة الروائح العطرية والألوان والصباغة والتنظيف الجاف ـ صناعة الجلود والمطاط والحرير الصناعي	هبوط القلب ـ أنيميا ضمورية بنخاع العظام ـ شلل مؤقت بمراكز المخ ـ سوء الهضم ـ الغثيان التهاب الأغشية المخاطية ـ ضيق التنفس ـ التهاب رئوي ـ التهاب الكلى والجلد.
مستخرجات البترول	استخراج وتكرير وخلط ونقل وبيع البترول ـ محطات التشحيم ـ صيانة السيارات ـ صناعة الألوان والأصباغ والمطاط والمبيدات الحشرية.	صداع ـ دوخة ـ فقدان الاتزان ـ اضطراب تنفس ـ التهاب رئوي ـ اضطراب في النظر ـ رعشة في العضلات ـ التهاب الجلد والعيون.
رابع كلوريد الكربون	صناعة الألوان والأصباغ والبويا والمطاط ـ تنظيف الملابس ـ صناعة المستحضرات الكيميائية والأدوية والمبيدات الحشرية.	التهاب الأنف والحلق والعين والكبد والكلية والجلد، اضطراب في النظر والأعصاب.
الفوسفور	التعدين ـ المناجم المحتوية على الفسفور ـ صناعة المبيدات الحشرية والأدوية ـ السباكة ولحام المعادن.	ضيق تنفس ـ صداع ـ آلام الأسنان وسقوطها ـ التهاب وتآكل في عظم الفك ـ اضطراب الهضم ـ الضعف العام ـ التهابات سحائية.

مصادر الجدول رقم (٤): علام، أحمد خالد ـ مرجع سابق. إحسان، علي محاسنة: مرجع سابق، الحفار، سعيد محمد، *البيئة والأورام، علم السرطان البيئي الوقائي*، دمشق: دار الفكر، ١٩٩٠م، شرف، عبدالعزيز طريح، *البيئة وصحة الإنسان*، مؤسسة شباب الجامعة الإسكندرية ١٩٩٣م، متولي، زين العابديين، *قصة الأوزون*. القاهرة: الهيئة المصرية للكتاب ـ ١٩٩٢م، عمار، محمود محمد. *ثقب الأوزون*، القاهرة: المعهد القومي للمعابرة ـ ١٩٩١م.