٩- التلوث وصحة الأفراد

الأفراد لا يستطيعون الهروب خارج البيئة التي يعشون فيها، والتي تسببوا في تلوثها، ولقد أصبح التلوث الصناعي مسئولاً عن كثير من الكوارث البيئية، مثال كارثة بلدة بهوبال (PHopal) بالهند، التي سبق ذكرها، حيث أصيب آلاف بعضهم توفى، وأصيب كثيرون منهم بالعمى، مع تسرب المبيدات لمسافة ٩٤ كيلومترًا.

إن حماية البيئة في احتياج إلى استثمارات، وهذا ما يحدث في الدول الصناعية والمتقدمة، لكن لازال لم يحدث بعد في أغلب دول العالم الثالث؛ إذ لازالت هذه الدول تفتقد المقارنة بين الحادث من خسائر بيئية، والتكاليف اللازمة لحماية البيئة وحيث يتضح أن الخسائر تزيد كثير عن التكاليف اللازمة، وتشتمل على الخسائر الحادثة من التلوث في الهواء، الماء، التربة، إضافة إلى التلوث الضوضائي.

إضافة إلى أن حماية البيئة تخلق عديد من الوظائف وفرص العمل، والذي يبحث عنه عديد من هذه الدول النامية.

والأمراض التي يحدثها التلوث تذكر كأمثلة، وليس على سبيل الحصر:

٩-١ أمراض الجهاز التنفسي والرئتين:

نتيجة تلوث الهوا، يوجد لدى العاملين بالمناجم، نتيجة استنشاق الغبار بالأتربة المتصاعدة عن المركبات الموجودة في المناجم، أن أصبحت الرئة لديهم سوداء وصلبة، حيث أطلق على هذه الحالة مسمى رئة المنجم (Miner's Lung)، كذلك العاملين في غزل ونسج الأقطان أو ورش النجارة، حيث مع الوقت تصاب رئاتهم بالتلف؛ نتيجة ما يترسب بداخلها عن هذه الأنشطة، ومع الوقت تقل كفاءة الرئتين ويصبح التنفس صعبا يعقبه أمراض الشعب الهوائية واحتمالات حدوث السرطان، وتوجد الأمثلة الكثيرة من صناعات التعدين، الكيماويات بأنواعها، إضافة إلى التمريض والأطباء، أخصائي الأسنان وكذلك رجال الإطفاء.

إن كلاً من الأنف والقصبة الهوائية تعمل بكفاءة على تنقية الهواء الداخل إلى الرئتين مما قد يحمله من ملوثات أو دخان، بكفاءة عالية، ولكن تنقلها الملوثات وتجعلها غير قادرة على أن تؤدي عملها، ومما يجعل الملوثات تصل بسهولة إلى الرئتين. ويتوقف تأثير هذه الملوثات على كميتها أو تركيزها في الهواء، وكذلك على حالة الفرد ودرجة قابليته للإصابة، ومن أهم تأثيرات الملوثات الآتي:

- حدوث التسمم للأفراد.
- الإصابة بالسرطانات.

- التهاب الأعين والجهاز التنفسي (الرئة، الشعب الهوائية) وما يحدث معه من أمراض، مثال الربو، انتفاخ الرئة، إضافة إلى الأسنان والعظام. كذلك تشوهات الأجنة لدى النساء الحوامل، وما يزيد من المواليد من ذوي الاحتياجات الخاصة.
- الإضرار بالتربة إلى درجة تسممها، ونقص نسب ما بها من مواد مغذية أو أسمدة أو مياه لازمة للزراعة، وتشمل أنواع ملوثات الهواء الآتي:

١- نواتج حرق الوقود الحيوي المحتوي على نسب من الكبريت أو النيتروجين مع عدم احتراقه بالكامل، وبالتالي ينبعث منه أول أوكسيد الكربون، وتزداد نسب التلوث عند حرق السوائل البترولية، يضاف إلى هذه الملوثات المركبات العضوية الخفيفة والمتطايرة، والجزئيات الهيدروكاربونية الدقيقة والعالقة.

٢- نواتج حرق المخلفات الصناعية والكيميائية؛ حتى عند إعادة تدويرها واستخدامها.

٣- الأتربة ومخلفات النباتات من حبوب اللقاح، أو غبار القطن والمبيدات بأنواعها.

٤- مواد البناء ومركبات الأسمنت، وكذلك خزانات الغازات السامة بالقرب من التجمعات السكانية.

٥- الاشعاعات الذرية بأنواعها.

٦- البكتريا والجراثيم الناتجة عن تحلل المواد العضوية، من نباتات أو حيوانات أو فضلات.

ومن المهم ذكر أن زيادة النباتات الخضراء يزيد من نقاء الهواء؛ نظرًا لامتصاص ثاني أوكسيد الكربون وانبعاث الأوكسجين خلال عمليات التمثيل الضوئي، لكن مع إزالة المساحات الخضراء وقطع الأشجار فإن ذلك يؤدي إلى مزيد من التلوث الهواء مع انعدام هذه الوسيلة المهمة والطبيعية لتنقيته، يضاف إلى ذلك ما يحدث من انبعاث الدخان الضبابي (Smog)، الناتج من تفاعل أوكسيد النيتروجين مع المركبات العضوية المتطايرة؛ حيث يكون ذا لون أسود أو رمادي، ويستمر جاثما فوق المصانع والمدن لفترات طويلة – وكمثال ما يرى من فوق جبل المقطم كسحابة تغطي مدينة القاهرة، طوال الوقت في أغلب فصول السنة.

obeikandl.com

وتذوب هذه الغازات في السحب لتصنع الأمطار الحامضية، التي تسقط ثانية على الأرض لتصيب بالأضرار المباني والمنشآت والآثار، إضافة للأنهار والبحيرات، حيث يتبع أحيانًا في علاج هذه الحموضة الرش بتراب الجير على سطح الماء لمعادلتها.

ومن أخطر ملوثات الهواء: الرصاص والاسبوتس.

وتشمل مصادر التلوث بالرصاص: العمليات المعدنية المختلفة، البويات، المبيدات، البطاريات، الطباعة. حيث تكمن الخطورة، في أن الجسم يتأثر بما يصل إليه من نسب الرصاص الناتج عن التلوث إلى أن تصل هذه النسب إلى الحد الحرج. وتشمل أمراض التسمم بالرصاص:الإسهال، الإمساك، شلل اليدين والقدمين، ضعف الإبصار، إضافة إلى حالات المغص، وكذلك الاكتئاب والتهيج العصبي. وقد يؤدي التسمم بالرصاص لدى السيدات إلى العقم وتشوهات الأجنة وأحيانًا الإجهاض.

ومن أبرز علامات التسمم بالرصاص وجود خط أزرق على اللثة، عند اتصالها بالأسنان مع وجود أنيميا وفقر دم، ولذا من اللازم عند التعرض للرصاص أو احتمالية التسمم به ضرورة ارتداء الملابس الواقية والأقنعة والقفازات، مع الاهتمام بالنظافة وغسيل الأيدي جيدًا قبل تناول الطعام أو الشراب، مع خفض معدلات الانبعاث أو التلوث، واستخدام المكانس الكهربائية عند التنظيف للمواقع الملوثة.

أما الأسبستوس فهو معدن رمادي اللون على صورة ألياف، يستخدم للعزل ضد الحرارة والكهرباء، وقد يستنشق الفرد تلك الألياف تصل إلى الرئتين وتحدث تليفًا، ومرض يعرف باسم «الأستبوس» مع احتمال حدوث سرطان بأنسجة الرئة، وعدم قدرة المصاب على أداء أي مجهود، وانخفاض كفاءة الرئة ووظائفها، فلا تستطيع إيصال الأوكسجين إلى الدم.

وقد يحدث الأستبوس أورامًا سرطانية في الحنجرة، أو الثدي أو المبايض أو الجهاز الهضمي، أو العظام والدم؛ مما يوجب عدم التعرض لغبار الأسبستوس قدر الإمكان أو الإقلال من فترات هذا التعرض.

٩-٢ تأثر الأطفال بتلوث الهواء: الأطفال هم الأكثر معاناة من تلوث الهواء، والتي تؤثر بشدة على أجسامهم الغضة، ولا فرق في ذلك بين الأطفال في الدول الفقيرة والغنية، أو بين أطفال العالم الثالث والأول، ومن المؤثرات المهمة البيئية والمؤثرة دخان السجائر والمياه غير الصالحة للشرب (النظيفة)، وتعرض الأطفال لتلوث الهواء مؤثر على نمو الرئة

وكفاءتها؛ خاصة إذا استمر لفترات طويلة، وقد أظهرت الدراسات أن الأطفال الذين يعيشون في مناطق ذات معدلات منخفضة من تلوث الهواء يظهرون نموًا طبيعيًا للرئة، بل وكفاءة كبيرة لأداء وظائفها، مقارنة بالأطفال الذين يعيشون بمناطق تعاني من معدلات تلوث عالية للهواء. بذلك، فإن الهواء النقي مهم جدًّا لصحة الأطفال ولنمو الرئتين وكفاءة وظائفها. ويتضح ذلك بجلاء عند مراجعة الزيادة في معدلات تردد الأطفال على عيادات الطوارئ والأطباء في المناطق الملوثة للهواء؛ خاصة إذا كانت ملوثات غازية كيميائية وليست أتربة وحبوب لقاح، أو أن بعض هذه الغازات ذات جزئيات صغيرة جدًّا، وتستطيع اختراق أنظمة الدفاع لدى الأطفال، وإذا ما استمر وجود الأطفال في البيئة الملوثة خلال سنوات المراهقة؛ إذ إن نمو الرئة يستمر إلى نهاية السنة العشرين، أي إلى ما بعد سن المراهقة، وكذلك من أخطر الملوثات المؤثرة بشدة على صحة الأطفال المبيدات الحشرية والتدخين والرصاص من المصادر المختلفة. ومن أهم الأمراض التي تصيب الأطفال نتيجة تلوث الهواء: الصداع، الدوار، ضيق التنفس، الغثيان، التهاب الحلق، حساسية الجلد، التسمم، اضطراب وظائف القلب وتظل كامنة في أنسجة السجاد والمفروشات، وبعض الأعشاب والنباتات الموجودة في الحدائق؛ وخاصة وأن المبيدات الحشرية تستمر موجودة عالقة في الهواء لعدة أسابيع، وربما لعدة شهورَ أو سنوات، إذ إن أجسام الأطفال لا تستطيع معادلة هذه السموم وإخراجها عن طريق البول، كما يحدث عند الكبار والبالغين؛ لأنها تدمر خلايا الجهاز التناسلي والكبد والكلى.

وأحيانًا يحدث التلوث تسمم للأعصاب، إذا حدث في مراحل حرجة من النمو، مما قد يترك آثارًا مستديمة على وظائف المخ، واحتمالية ارتفاع معدلات الإصابة بالسرطان.

إن النظافة العامة والجيدة أكثر مناسبة وبديلاً جيدًا عن استخدام المبيدات الحشرية والحشائشية. ولذا من المهم اعتبار أن صحة الأطفال وأمنهم أكثر أهمية وتأثيرًا عن إزالة الحشائش الضارة.

ومن المهم أن يعطي الإعلام المسموع والمقروء الاهتمام بهذه الملوثات وتأثيراتها، خاصة على الأطفال ومما يعطي الفرصة للتأمين والعلاج وبصورة صحيحة وجيدة وعلمية.

ومن المهم كذلك لفت النظر إلى عبوات الماء من أنواع البلاستيك، خاصة المحتوى تركيبها عل الكلور (P.V.C)؛ إذ إنها تكون شديدة السمية ومؤثرة على صحة الأطفال وأيضا الكبار، ورغم كل هذه المحاذير فإن أمريكا لا تمنع إنتاج المبيدات بأنواعها، وكذلك تسمح باستخدام العبوات البلاستيكية؛ لحماية الصناعات المحلية لديها.

٩-٣ الأشجار والمحاصيل والنباتات:

في أوروبا يصنف ثاني أوكسيد الكبريت على أنه الملوث الرئيسي، لكن في أمريكا فإن الأوزون هو الأكثر انتشارًا. وحاليا فقد تم بتوسع دراسة تأثير هذين الملوثين على النباتات؛ حيث أوضحت وجود تغيرات فزيولوجية، والتي لا يمكن ملاحظتها على الفور بالرؤى المباشرة، بينما توجد تأثيرات غير مرئية، من أهمها الخفض في نمو النباتات؛ وكذلك فيما تطرحه من إنتاجية، وأيضا على مدى قدرة النباتات في أن تستمر في الحياة والنمو، إذا ما حدث، وإن تعرضت لضغوط بيئية خلال فترات حدوث هذه الضغوط، وقد استمر ذلك الاهتمام والتفسير إلى بداية عقد الثمانينيات؛ حيث حدثت التغيرات الآتية.

١- المزيد من الاهتمام بالأشجار، بدلاً من أنواع النباتات وعلى الأخص مع الأهمية الاقتصادية المتزايدة في أوروبا وشمال أمريكا.

٢- توفير معلومات مهمة وأفضل حول الحادث من تغيرات في الملوثات الموجودة في الجو؛ مما أدى إلى المزيد من الاهتمام حول الحادث من اتحادات بين المكونات، على سبيل المثال اتحاد ثاني أوكسيد الكبريت مع أكاسيد النيتروجين، أو مع الأوزون.

٣- إعطاء المزيد من الاهتمام بالنواحي المالية الموجهة إلى البحوث والتسهيلات المالية المخصصة للتجارب البحثية والدراسية، بحيث إنها تحسنت على نحو كبير.

كان الدافع المهم من التغير من النباتات إلى الأشجار التقارير التي حملت الكثير من القلق على الحادث من تدمير على الغابات؛ خاصة في دول منتصف أوروبا وأيضا في شمال أمريكا، والتي تزايدت على نحو سيء من عام إلى بعده. ومنذ عام ١٩٨٠ وعلى الرغم مما حدث من التوسع في المجهودات البحثية، فإن السبب الذي كان محددًا بوضوح هو التناقص في الحالة الصحية للأشجار، ولأسباب غير معروفة. وحاليًا، فإن بعض التأثيرات بسبب بعض أنواع الملوثات قد أصبحت أفضل تحديدًا، ولكن هذه التعديات تركزت على استخدام النباتات العشبية وليس الأشجار، وحاليًا فلازال من شدة الصعبة أداء الاختبارات المنطقية على الأشجار، وعادة وجود عدم تأكيدات حول المعلومات الخاصة بالنباتات العشبية على الأشجار.

٩-٣-١ ثاني أوكسيد الكبريت

الكبريت واحد من أهم المعادن الغذائية للبناتات، وعادة ما يتم أخذه من التربة إلى جذور النباتات، على صورة كبريتات، ثم لينتقل من الجذور إلى الأوراق. والإنزيمات التي تقوم بأخذ الكبريتات تكون موجودة في الأوراق؛ حيث تتحرك الأشكال من مركبات الكبريت لتستخدمها في تحضير الأحماض الأمينية، وخلال عملية الاختزال هذه لايونات الكبريتات، فإنه يحدث انتقال لتكون الكبريتيت، لكن دون أن يؤدي ذلك إلى أي تجمع ملحوظ لهذه الأيون. كذلك يمكن أخذ الكبريت مباشرة بواسطة الأوراق، وبالتالي مع ثاني أوكسيد الكربون وبخار الماء بين النباتات والجو، والتي تعتبر الأساس لعديد من العمليات الفيزيولوجية، مثال: التخليق الضوئي، والتنفس والنتح الذي تفرزه النباتات، وتبادل الغازات مع الجو، ويتم التحكم فيها بالفتح والغلق .. وليتم أخذ الملوثات مثال ثاني أوكسيد الكبريت (SO_2)؛ حيث تظن أيضًا بأنها تحدث أساسًا من غلق الفجوات الموجودة على سطح الأوراق. وعلى الرغم من ذلك، فإن بعض الوقائع الحديثة تخمن أن بعض الغازات الملوثة من المحتمل أن تمتص من خلال بشرة الأوراق، وبالتالي لها تأثير مهم في طول تكامل البشرة، ومما يؤدي إلى المزيد من فقدان الماء.

وعند دخول ثاني أوكسيد الكبريت إلى الأوراق من الجو من خلال الفتحات والثغرات الموجودة، فإنه يقوم بالذوبان في الماء الرقيق الموجود على الأوراق في الوسط منها، وداخل ذلك مكونًا أيونات الكبريت وثنائية الكبريتات، وهناك تأكيد مقبول بأن ثاني أوكسيد الكبريت عند ذوبانه يظل باقيًا داخل الأوراق، بحيث إن الطبيعة المائية من خلايا النسيج الأوسط للورقة تكون جزءًا من الممر الذي تسلكه المياه من التربة لتتوزع في الخلايا المختلفة في الورقة. وبذلك، فإن أيونات الكبريتات ستوجد على نحو طبيعي، ولكن ليس الكبريتيت أو ثنائية الكبريتيت بتركيزات محسوسة. وحاليًا، فمن المستحيل تكنولوجيًا قياس هذه الايونات الموجودة في طبقة الماء داخل جدران الخلية، ورغم ذلك فمن المعروف أن النشاطات للبروتينات، والتي تؤثر بدورها على تركيز ايون الهيدروجين pH، إذ عندما تزيد فإن نواتج SO_2 ربما تتغير، وكذلك النسبة بين الكبريت وثنائية الكبريت، مما يؤدي إلى اتلاف خلايا الأوراق.

٩-٣-٢ تأثير (SO_2) على التربة الزراعية

في بعض المساحات الزراعية، فإن التربة قد يوجد بها نقص في نسبة الكبريت، فمن الممكن أن تقوم الملوثات من ثاني أوكسيد الكبريت (SO_2) وأيضًا ثاني هيدريت الكبريت (H_2S) الموجودة في الهواء الجوي بتعويض هذا النقص، من خلال ترسباتها في التربة، ومن المحتمل أن تقدر بحدود ٦-١٢ جم/ متر مربع/ سنة، ومثل هذه

الكمية تزيد عما تحتاجه أغلب النباتات من الكبريت، وحينما تنمو النباتات على نحو سريع تحت الظروف الجوية، فإن وجود (SO_2) يحقق مكسب مهم للتربة، ولكن يعيق حدوث ذلك أنه في أغلب البلدان الأوروبية الصناعية، والباردة شتاءً، فإن نمو النباتات يكون محدودا خلال فصل الشتاء، بينما التلوث بمركب (SO_2) يكون متزايدًا، وللاستفادة من (SO_2) فإن أوراق النباتات يلزم أن تكون مستعدة للاستفادة بهذا الكبريت الداخل إليها، وإذا ما كانت التغيرات البيولوجية بطيئة لإجراء ذلك، فإن الايونات الضارة مثال(SO^{-2}_3) و (SO^{-3}_3) ربما تتجمع وينتج عنها تدمير للخلايا وللعمليات النمو والزراعة، ومما يعني أن زيادة (SO_2) في الجو قد يكون خاطئًا وليس مفيدًا، ومن أفضل أن يكون نقص الكبريت في التربة، من الممكن علاجه من خلال الأسمدة ذات التكاليف المحدودة، أي إن الإنزيمات بمركب (SO_2) لا يحقق غير ميزة اقتصادية محدودة جدًّا.

٩-٤ المخاطر والأمراض المعدية: يصنف علم الأوبئة بأنه واحد من فروع علم صحة البيئة؛ حيث يتناول الأمراض التي تنتشر بين التجمعات البشرية، واصفًا العلاقات بين الإنسان وبيئته، أو ما يطلق عليه الفرع الطبي من علم الأحياء؛ حيث يتناول علماء الأوبئة المتخصصة متابعة الأمراض المعتاد حدوثها في المواقع الجغرافية المتنوعة، وكيفية انتقالها بين الأفراد، ثم ما تحدثه من آثار أو نتائج بين مجموعات الأفراد، وحيث اتضح لهم بجلاء لماذا أن الأمراض المعدية والطفيليات أكثر انتشارًا في الدول النامية، مقارنة بالدول تامة النمو، وحيث يتركز واحد من المسارات الأساسية لهذه الأمراض في التلوث الحادث للطعام والماء، لاختفاء المعالجات الصحيحة والكامنة لمياه الصرف الصحي وجعلها نظيفة متقنة مع الاشتراطات الصحية، وخاصة ماء الشرب، الذي إن لم يسبق المعالجة الجيدة له، فيكون ناقلاً لمسببات الأمراض الكائنة خاصة في براز الأفراد.

وتفحص ذلك جيدًا يوضح الافتقاد الواضح للتعليم التطبيقي، الذي يوضح للأفراد الأمراض وكيف تنتقل وإمكانية منع ذلك الانتقال يصحب ذلك، وكنتيجة مباشرة إلى الافتقاد الواضح للمصادر الكافية لبناء وحدات صحية فعالة، واللازم لها من مرافق وخدمات، وذلك في مختلف الأماكن من المدينة إلى القرية إلى النجع. وعالميًّا يصل عدد الأفراد، الذين لا يتوافر لهم مثل هذه المراكز الصحية إلى قرابة ٢،٩ بليون فرد، وكذلك قرابة ١،٤ بليون فرد لا تتوفر لهم ماء الشرب السليم. وأغلب أمراض الإسهال تنتقل عن هذا الطريق، والتي يتسبب بعضها في الوفيات، وقادر على سرعة الانتشار كأوبئة، وذلك مثال الكوليرا وحمى التيفود، وحدوث أي إسهال لدى

الأطفال الصغار يكون قاتلاً، إذا ما كان مصاحبًا له سوء التغذية وحدوث الجفاف وفقدان الماء.

وقد لا تكون هذه المشكلات حالة خاصة للعالم النامي، بل إنها تحدث أحيانًا على نحو متسع في الدول التامة النمو، ونتائج قاتلة ومدمرة، مثال إصابة قرابة ٣٧٠ ألف فرد بالإسهال في أحد الولايات في أمريكا عام ١٩٩٣؛ مما تسبب في دخول أكثر من ٤٠٠٠ فرد منهم إلى المستشفيات للعلاج، ويعزي السبب إلى ظروف عمليات تصنيع الغذاء، مما يعطي الفرصة للتلوث وانتقال الأمراض.

والمناطق الاستوائية من أكثرها خطورة ليس فقط بسبب الظروف المناخية، والتي الأكثر مناسبة لانتشار الأمراض، وذلك طوال العام .. بل كذلك لأن أغلب هذه الدول النامية والفقيرة تقع في تلك المناطق الاستوائية. ومن أهم الأمراض، والتي تتسبب فيها الحشرات الموجودة بهذه المناطق، تأتي الملاريا، والذي يتسبب فيها الناموس، والذي ينقل كذلك العديد من الأمراض الأخرى، مثال: حمى الدانج، الحمى الصفراء، تضخم الأعضاء (مرض الأفيال)، التهابات المخ والدماغ، وغيرها من الأمراض الخطيرة. ولكن بالتأكيد أن الأكثر خطورة هو الملاريا، والتي لا ينفع في مقاومتها إلا الاستخدام الدائم لأنواع المبيدات اللازمة لإبادة الناموس الناقل للملاريا، وقد كان ذلك ما حدث من مقاومة شديدة في عقد الخمسينيات من القرن العشرين، ولكن أدى تقريبًا إلى التخلص من الملاريا في أغلب الدول.

ولكن للأسف، اكتسب الناموس المقاومة لجميع المبيدات تقريبًا، لذلك لازال هدف القضاء عليه في المناطق الاستوائية قائمًا، والمشكلة القائمة أنه عندما ينجح واحد من المبيدات في القضاء على الناموس، فإن ذلك لا يستمر طويلاً، إذ سرعان ما يكتسب الناموس المقاومة لهذا المبيد، ويعود إلى نشر ما يحمله من مسببات الأمراض، وقد يكون استخدام أنواع الناموسيات، خاصة لحماية الأطفال من أنجح الوسائل للتعامل مع الناموس، واللازم العمل على توسيع استخدامها في المناطق الاستوائية، خاصة في إفريقيا، ويساعد على ذلك أنها قد تكون غير مكلفة.

وتشمل منطقة الصحة العالمية كذلك وجود مسببات أخرى للملاريا، مثال الآتي:

١- الري الخاطئ.

٢- بناء السدود وحجز المياه.

٣- إزالة الغابات والأحراش.

وذلك ما حدث في إفريقيا؛ وأدى إلى زيادة وصلت إلى ١٧ ضعف الإصابات السابقة بالملاريا. إذ كان المسبب الرئيسي لحدوث ذلك عمليات الري الخاطئ والزراعات الشديدة الكثافة؛ حيث تذكر منظمة الصحة العالمية إن من أهم المسببات التغيرات الجارية في استخدامات الأراضي، دون الأخذ في الحسبان المسببات الصحية الناتجة مع تلك التغيرات. ولا تزال المجهودات البحثية جارية من أجل تطوير أدوية معالجة ضد الملاريا، وكذلك للتوصل إلى تطعيم يتولى حماية الأفراد من الإصابة بالملاريا، ولكن ذلك لم يتحقق بعد، ومن المستبعد تجاهله كاملاً؛ إذ إن الملاريا ليس من السهل التعامل معها ومنع حدوثها بالتطعيم لفترات زمنية طويلة؛ ولذلك ظلت الناموسيات ورش المبيدات الأكثر فاعلية مقارنة بالتطعيمات.

لذلك تضاعفت أهداف منظمة الصحة العالمية، وتغيرت من القضاء على الملاريا إلى الخفض إلى نصف أعداد المصابين، خلال خمسة أعوام، ثم يليها الخفض إلى منتصف النصف في الخمسة أعوام التالية.

٩-٥ السرطانات والمسببات: يحمل اسم مرض السرطان الكثير من المخاوف، وعدم التأكد من النتائج أو الشفاء؛ حيث أصبح من الأمراض الواسعة الانتشار، كما سبق الذكر، ففي عام ١٩٩٧ وصلت حالات الوفاة في أمريكا إلى نسبة ٢٣٪ من الإجمالي (١٢٤ ألف وفاة بسبب السرطانات من إجمالي ٥٤٠ ألف حالة وفاة) والمرض يصيب جميع الأعمار، الصغير والكبير، وإن كان بالطبع أوسع انتشارًا بين كبار السن.

والسؤال المطروح حاليًا: كيف تقوم الكيماويات (عطريات أو معادن) بالتسبب في الإصابة بالسرطان؟؟! والإجابة تشمل الفهم لعمليات نمو الخلايا في جسم الإنسان وحيث يحدث التغير في محتوى الجينات (DNA)، التي تحكم بدورها الخلايا في الإنسان. ففي النمو المعتاد يحدث النمو للخلايا من أنواع وأشكال محددة؛ لتؤدي وظائف محددة، سواء كانت هذه الخلايا في الجسم أو النظام أو الدم أو الكبد، وذلك على نحو مستمر وكذلك بعض الخلايا مثال خلايا الساق ، التي تعمل على الانقسام المستمر وحتى حدوث الوفاة، ولكن تبدأ الإصابة بالسرطان، إذا ما توقفت الخلايا عن الانقسام، وبالتالي أن تتوقف عن أداء وظائفها، وكذلك تتوقف عن أن تنمو أو أن تراقب ذلك النمو في أعضاء ودم الإنسان. وهذا ما تم تحديده من خلال الأبحاث الجارية حديثا، والتي حددت الجينات المتسببة في حدوث عدم المراقبة أو النمو، والتي تتماثل داخل جسم الإنسان، مع ما تحدثه القنابل الزمنية عندما تنفجر في أزمان محددة.

هذا، ومعروف حاليًا أن نمو السرطانات يحدث في عد من الخطوات وخلال فترات زمنية طويلة، وحتى يبين كل خطوة والتي تليها، أو في أغلب الحالات يحدث تتابع لعدد خمس خطوات وأكثر، لابد من حدوثها حتى يبدأ السرطان ينشط.

والإصابة بالسرطانات من البيئة المحيطة ينشأ، عندما تقوم الكيماويات بإصابة الجينات (DNA) بنوع من عدم الرؤية أو الإعماء، مما يجعل الخلايا تمتنع عن أداء وظائفها على النحو الصحيح، وكذلك تنشأ السرطانات بتأثيرات الإشعاعات (خاصة الأشعة الذرية أو القصيرة الموجات مثال فوق البنفسجية) عندما تصدم بالجينات وتجعلها تختل ولا تقوم بوظائفها، وإذا ما حدث ذلك للخلايا، فإن المصاب منها يأخذ عديدًا من السنوات؛ كي يبدأ في الانتقال إلى الخطوة التالية، وبذلك يمكن فهم كيفية أن تحدث الإصابة بالسرطان لفترة طويلة تصل إلى ٤٠ عامًا، حيث تنمو الخلايا خارج الرقابة وبالتالي تصنع الأنسجة، ويمتد إلى بقية أجزاء الجسم، وقد تحسن الكشف المبكر عن حدوث السرطانات كثيرًا خلال الفترة الماضية، ومما نجح في أن كثيرًا من الأفراد نجحوا في أن يعيشوا لفترات طويلة بعد إصابتهم.

لكن أفضل استراتيجية للتعامل تتركز في المنع وعدم الحدوث، مما دفع حاليًا إلى الاهتمام الكبير بالسرطانات الناتجة عن الظروف البيئية، وعادات وتصرفات الأفراد، مثال التدخين أو التعرض للكيماويات أو الاشعاعات، وإن كانت لازالت منظمة الصحة العالمية ترى أن ٢٥٪ من السرطانات تنشأ من المسببات البيئية.

وتصف المخاطر البيئية بأنها من أوضح المسببات لمرض الإنسان وشقائه، ثم وفاته. والسؤال الحاسم والمهم، إذا ما تم منع لهذه المخاطر، فماذا ستكون الأوضاع بالنسبة للمسببات الأخرى مثل العدوى أو المخاطر الطبيعية، أو حتى التعرض للكيماويات، وحتى لو أمكن ذلك فإنه لازالت هناك ممرات متعددة للمخاطر، من أهمها الفقر والجوع

٩-٥-١ المركبات السرطانية: يتعرض الأفراد في مختلف أنحاء العالم إلى التعرض للكيماويات المسببة للسرطان، سواء كانت هذه الكيماويات موجودة في الهواء أو الماء أو الغذاء أو التربة، أو الأتربة وخلافه؛ مما يتعاملون معه أو يستهلكونه كل يوم. ولكن هناك عددًا محدودًا من هذه الكيماويات أصبحت معروفة بأنها مسببة للسرطان، ولكن ربما قد يوجد المئات الأخرى من الكيماويات، التي لم يتم بعد تحديدها أو التأكد من أنها مسببة، وربما أن بعض الأفراد أو الأعمال في أماكن عملهم، فإنهم يتلامسون مع عديد من المسببات

للسرطان، وغالبا عند جرعات أعلى بكثير عما يتعرض به عامة الأفراد، وكذلك ما يقوم به الأفراد من الإصرار على التدخين، وبالتالي ما يتعرضون له، إضافةً إلى ما حولهم من أفراد يتعرضون للتدخين السلبي، وما يحمل هذا التدخين من مسببات للسرطان، إضافة إلى تلك المسببات فإن الأفراد قد يتعرضون لعوامل طبيعية، مثال الأشعة فوق البنفسجية مع أشعة الشمس، أو غيرها من مصادر الإشعاع، ومما يزيد من مخاطر الإصابات بالسرطان، وكذلك يضاعف من فرص الإصابات، التي أصبحت تتضاعف، خلال حياة الأفراد، وإلى قرابة خمسة أضعاف ما كان معروفًا سابقًا.

لكن يلزم في البداية التعريف بالسرطان، وكذلك بمسببات السرطان، فالسرطان في تعريف بسيط هو نوع من إحداث السمية على نحو بطئ، ولكن على صورة أكثر تعقيدًا.

واسم سرطان باللغة الإنجليزية (Cancer) مشتق أصلا من الكلمة اليونانية (scrab) والتي تعني برج السرطان، ومنها تتعدد الأسماء ثم تفرقت إلى مسميات مختلفة مثال ورم مؤذي أو خبيث (Malignant tumor & Neoplasm)، ثم شملت مجموعات الأعضاء والأنسجة لدى الأفراد المصابة بهذه الأورام، حيث حملت أيضًا أسماء متعددة، مثل: ورم سرطاني (Carcinoma) وورم ليمفاي (Lymphoma)، وورم الأنسجة (Sarcom)، وغيرها مما توصف بأنها أماكن من الإصابة بالسرطان، وظل اسم سرطان شاملاً لمجموعة كبيرة من الأمراض، التي تؤثر على كل من الإنسان والحيوان، وحيث يمكن أن ينشأ ويكبر في أي عضو أو نسيج أو خلايا مما يكون الجسم، وأهم خصائصه هو النمو غير الطبيعي وغير المحكوم لخلايا الجسم، وينتج عنه الضغط على الأعضاء أو النمو غير الصحيح أو المحكم للأعضاء والأنسجة، ويستمر في التكاثر دون توقف أو ينتقل في الجسد من مكان إلى آخر عبر الإصابة في الدم وإلى مسافات مختلفة، ويسبب إصابات أخرى معقدة في الأعضاء. وبالفحص الميكروسكوبي للخلايا المصابة، يتضح مدى الاختلاف في أحجامها وأشكالها وتكوينها عن الخلايا السليمة والطبيعية، والتي يحل مكانها الخلايا المصابة، وصولاً إلى أن لا تبقى أي خلايا سليمة، وبذلك يوضح علم الأمراض وجود أكثر من ١٠٠ نوع من السرطانات أمكن تعريفها، وإذا ما اعتمد في ذلك التوصيف على نتائج علم التشريح، فربما يزيد العدد إلى أكثر من ٢٠٠ نوع.

obeikandl.com

المراجع

- Ronald A. Bailey, Herbert M. Clark, James P. Ferris, Sanja Krause and Robert L. Strong, **"Chemistry of The Evironment"**, 2nd edition, Academic Press, 2002.

- أحمد مدحت إسلام، «**التلوث مشكلة العصر**»، عالم العرفة، العدد ١٥٢، ١٩٩٠.

- Harrison, R.M. Editor, **"Pollution: causes, effects and control"**, 2nd edition, the Royal Society of Chemistry, 1990.

- Joseph V. Rodricks, **"Calculated Risks"**, The toxicity and human health risks of chemicals in our environment, Cambridge University Press, 1994.

- محمد نجيب إبراهيم أبو سعدة، «**التلوث البيئي ودور الكائنات الدقيقة إيجابًا وسلبا**»، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، ٢٠٠٠.

- محمد كمال عبد العزيز، «**الصحة والبيئة – التلوث البيئي وخطره الداهم على صحتنا**»، مكتبة الأسرة (دار الطلائع)، ١٩٩٠.

obeikandl.com