



جامعة تكريت

كلية التربية للعلوم الانسانية

قسم العلوم التربوية والنفسية

الدراسات الاولية

المادة/ التربية البيئية

المرحلة / الاولى

عنوان المحاضرة / علاقة الإنسان بالبيئة

اسم التدريسي

م.م. فاطمة اسماعيل طلال

## علاقة الإنسان بالبيئة :

علاقة الإنسان بالبيئة علاقة يعتبر الإنسان أهم عامل حيوي في التغيير البيئي والإخلال الطبيعي البيولوجي، فيؤثر ويتأثر بالبيئة . فمنذ وجوده وهو يتعامل مع مكونات البيئة، وكلما توالى الأعوام ازداد تحكماً وسلطاناً في البيئة، وخاصة بعد أن يسر له التقدم العلمي والتكنولوجي مزيداً من فرص إحداث التغيير في البيئة وفقاً لازدياد حاجته إلى الغذاء والكساء.

وهكذا قطع الإنسان أشجار الغابات وحول أرضها إلى مزارع ومصانع ومسكن، وأفرط في استهلاك المراعي بالرعي المكثف، ولجأ إلى استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات بمختلف أنواعها، وهذه كلها عوامل فعالة في الإخلال بتوازن النظم البيئية، ينعكس أثرها في نهاية المطاف على حياة الإنسان،

فالإنسان أحد الكائنات الحية التي تعيش على الأرض، وهو يحتاج إلى أكسجين لتنفسه للقيام بعملياته الحيوية، وكما يحتاج إلى مورد مستمر من الطاقة التي يستخلصها من غذائه العضوي الذي لا يستطيع الحصول عليه إلا من كائنات حية أخرى نباتية وحيوانية، ويحتاج أيضاً إلى الماء الصالح للشرب لجزء هام يمكنه من الاستمرار في الحياة.

وتعتمد استمرارية حياته بصورة واضحة على إيجاد حلول عاجلة للعديد من المشكلات البيئية الرئيسية التي من أبرزها مشكلات ثلاث يمكن تلخيصها فيما يلي:-

أ. كيفية الوصول إلى مصادر كافية للغذاء لتوفير الطاقة لأعداده المتزايدة.

ب. كيفية التخلص من حجم فضلاته المتزايدة وتحسين الوسائل التي يجب التوصل إليها للتخلص من نفاياته المتعددة، وخاصة النفايات غير القابلة للتحلل.

ت. كيفية التوصل إلى المعدل المناسب للنمو السكاني، حتى يكون هناك توازن بين عدد السكان والوسط البيئي.

ومن الثابت أن مصير الإنسان، مرتبط بالتوازنات البيولوجية وبالسلاسل الغذائية التي تحتويها النظم البيئية، وأن أي إخلال بهذه التوازنات والسلاسل ينعكس مباشرة على حياة الإنسان ولهذا فإن نفع الإنسان يكمن في المحافظة على سلامة النظم البيئية التي يؤمن له حياة أفضل.

## وسائل تحقيق المحافظة على سلامة النظم البيئية:

١. الإدارة الجيدة للغابات: لكي تبقى الغابات على إنتاجيتها ومميزاتها.

٢. الإدارة الجيدة للمراعي: من الضروري المحافظة على المراعي الطبيعية ومنع تدهورها وبذلك يوضع نظام صالح لاستعمالاتها.

٣- الإدارة الجيدة للأراضي الزراعية: تستهدف الإدارة الحكيمة للأراضي الزراعية الحصول على أفضل عائد كما ونوعاً مع المحافظة على خصوبة التربة وعلى التوازنات البيولوجية الضرورية لسلامة النظم الزراعية،

٤- مكافحة تلوث البيئة: نظراً لأهمية تلوث البيئة بالنسبة لكل إنسان فإن من الواجب تشجيع البحوث العلمية بمكافحة التلوث بشتى أشكاله.

٥. التعاون البناء بين القائمين على المشروعات وعلماء البيئة: إن أي مشروع نقوم به يجب أن يأخذ بعين الاعتبار احترام الطبيعة، ولهذا يجب أن يدرس كل مشروع يستهدف استثمار البيئة بواسطة المختصين وفريق من الباحثين في الفروع الأساسية التي تهتم بدراسة البيئة الطبيعية، حتى يقرروا معاً التغييرات المتوقعة حدوثها عندما يتم

المشروع، فيعملوا معاً على التخفيف من التأثيرات السلبية المحتملة، ويجب أن تظل الصلة بين المختصين والباحثين قائمة لمعالجة ما قد يظهر من مشكلات جديدة.

٦. تنمية الوعي البيئي: تحتاج البشرية إلى أخلاق اجتماعية عصرية ترتبط باحترام البيئة، ولا يمكن أن نصل إلى هذه الأخلاق إلا بعد توعية حيوية توضح للإنسان مدى ارتباطه بالبيئة و تعلمه أ، حقوقه في البيئة يقابلها دائماً واجبات نحو البيئة، فليست هناك حقوق دون واجبات.

وأخيراً مما تقدم يتبين أن هناك علاقة اعتمادية داخلية بين الإنسان وبيئته فهو يتأثر ويؤثر عليها وعليه يبدو جلياً أن مصلحة الإنسان الفرد أو المجموعة تكمن في تواجده ضمن بيئة سليمة لكي يستمر في حياة صحية سليمة.

### **التربية البيئية في مرحلة ما قبل المدرسة:**

وتسعى رياض الأطفال، في مجال حماية البيئة، إلى تجذير التوجيهات التي بدأتها الأسرة في مجال استكشاف البيئة ومعرفة مكوناتها وما تعرضت له من مشكلات وكيفية المحافظة عليها من خلال أساليب التربية البيئية لطفل ما قبل المدرسة:

#### **أساليب تحقيق أهداف التربية البيئية في مرحلة ما قبل المدرسة:**

١. أن يكون الآباء ومعلمات رياض الأطفال قدوة في السلوك والتعامل الرشيد مع عناصر ومكونات البيئة، ومن أمثلتها تجنب الاستعمال السيئ للمياه، وخصوصاً في مناطق صنابير المياه المخصصة للخدمة العامة، ومنع إهدار المياه وترشيد استهلاكها، كالتأكيد على إغلاق الصنابير بعد استعمالها، وتنبيه الأطفال إلى ذلك، والعناية بالطابع الجمالي للبيئة، مثل لاهتمام بنظافة المنزل ودور الحضانة والحدائق والشوارع والطرق؛ حتى تكون مثلاً أمام الأطفال، وامتناع الآباء عن التدخين في الأماكن المغلقة وغيرها من الممارسات الخاطئة الأخرى. ويتطلب ذلك عقد لقاءات دورية للآباء ومعلمات رياض الأطفال مع بعض القيادات التربوية؛ لمناقشة سلوكيات الكبار، والتي تنتقل إلى الأطفال عن طريق التقليد والمحاكاة، وتدارس سلوكيات الأطفال والطرق المثلى لتعديلها، وعلاج ما قد يشوبها من قصور أو أخطاء تجاه البيئة، فالتربية البيئية ليست قاصرة على الأطفال فقط، وإنما ينبغي أن تبدأ أيضاً بالكبار، خاصة وأنهم هم الذين يتخذون كل القرارات الخاصة بالإنتاج والاستهلاك واستغلال الموارد.... الخ، وإهمال التربية البيئية للكبار معناه أن تظل الممارسات البيئية الخاطئة هي السائدة؛ حتى يأتي جيل واعٍ بأسلوب التعامل مع البيئة. وهذا الجيل ربما لا يأتي أيضاً؛ نظراً لأنه يتلقى أساليب تنشئة خاطئة من الكبار.

٢. توفير مواقف حقيقية تساعد الأطفال على الانطلاق في البيئة والحصول على المعلومات والحقائق من خلال حب الاستطلاع والرغبة في الكشف والارتداد، والاتصال المباشر وإدراك الظواهر في إطارها الكامل ومواقعها الطبيعية، والتي تجذب انتباه الأطفال، وتؤثر في حياتهم وحيات أسرهم، وتتحكم في حاجاتهم الضرورية من مأكلاً وملبس ومسكن ومواصلات وترفيه. والمهم هو أن ينجح الآباء ومعلمات رياض الأطفال في إثارة اهتمام الأطفال بالبيئة ومشكلاتها، فالطفل الذي يصبح واعياً بأهمية حماية الأشجار وبجمال الأزهار حتى تكون في بيئتها الطبيعية لن يقدم على قطفها أو إتلافها، وهذا النوع من الحساسية البيئية يأتي من خلال التفاعل الحسي للطفل مع البيئة.

٣. استخدام أساليب غير تقليدية في غرس القيم والاتجاهات لدى الطفل تجاه البيئة بما يتناسب ومستوى إدراكه. ومن بين هذه الأساليب التصوير الدرامي، خاصة لعب الأدوار؛ لتقييم بعض الأعمال التي يقوم بها الطفل وما يواجهه من مشكلات في البيئة، واستخدام القصص ذات النهايات المفتوحة؛ لتنمية القيم البيئية ولغرس السلوك البيئي الرشيد لديه، ويتم ذلك في صورة حوار مع الطفل، حتى يصل إلى نهاية القصة وتعرّف الدروس المستفادة منها، وتشجيعه أو مكافأته عندما يعبر عن اتجاه مرغوب فيه، مما يؤدي إلى تأصيل الاتجاهات الإيجابية تجاه البيئة. ومن

أمثلة ذلك أن يضع الطفل القمامة في الموضع المخصص لها، وأن يرفع القمامة الملقاة على الأرض، وأن يغسل يديه قبل الأكل، وأن يحرص على نظافة ملابسه وأدواته عند استعمال الألوان، وأن يحترم زملائه، ويحرص على ألا يتحدث معهم بصوت مرتفع، وأن يشعر بالخطأ فيما يصدر عنه من سلوكيات غير رشيدة تجاه البيئة.

٤. **المشاركة النشطة للأطفال في تجميل البيئة التي يعيشون فيها**، مثل زراعة النباتات والزهور، سواء في المنزل أو دور الحضانة، وزراعة الأشجار في الشارع؛ مما يؤدي إلى شعورهم بملكية ما شاركوا في زراعته أو ريه بالماء أو العناية به، وبأنهم جزء من البيئة المحلية؛ مما يؤكد على انتمائهم إليها، ويشجعهم على المشاركة الفعالة في مناقشة مشكلات البيئة، وعلى الآباء ومعلمات رياض الأطفال توعية الأطفال – أثناء العطلات – في الأماكن التي يتجمعون فيها بأهمية المحافظة على جمال ونظافة البيئة من حولهم، والاستمتاع بالزهور والنباتات، بدلاً من العدوان عليها وإتلافه، والمشاركة في جميع ما قد يوجد بها من الأوراق والعلب والأكياس الفارغة التي تشوه جمال المكان، ووضعها في السلال المخصصة للقمامة، ولفت نظر الأطفال للمقارنة بين جمال المكان قبل وبعد تنظيفه، وتخصيص أسبوع للبيئة يساهم فيه الأطفال بأنشطة بيئية مختلفة، مثل جمع المعلومات البيئية عن طريق المشاهدة والخروج منها بتعميمات ومبادئ عامة تتعلق بنظافة البيئة وحمايتها من التلوث.

٥. **صياغة دروس وبرامج بيئية مناسبة للأطفال مستمدة من بيئاتهم وخبراتهم**، وتشتمل جوانب التعلم الثلاثة: المعرفة – المهارات – الاتجاهات وتقوم على فكرة أن البيئة نعمة من الله وإفسادها يتعارض مع شكر الله على نعمه، وأن يراعى في هذه الدروس والبرامج مستوى نضج الأطفال، وكذلك اللغة والأسلوب الذي تقدم بهما، مع الاستعانة بالصور والأفلام والرسوم الثابتة والمتحركة والأشكال التوضيحية التي تركز على السلوك البيئي الرشيد، وتدعو إلى نبذ السلوكيات الخاطئة في التعامل مع البيئة.

### **مظاهر الاهتمام بالتربية البيئية :**

عندما شعر الإنسان أن الأخطار البيئية بدأت بالتأثير على حياته وبقائه على هذه الأرض، سارع إلى عقد المؤتمرات والندوات الداعية إلى حماية البيئة، فالأخطار البيئية باتت تهدد حياته. ونتيجة لذلك بدأت الدعوة إلى ضرورة الاهتمام بالتربية البيئية، والتي أصبحت اليوم تحظى باهتمام دول وشعوب العالم أجمع بدرجة لم يسبق لها مثيل، فعلى الصعيد الدولي برز الاهتمام بالبيئة والتربية البيئية من خلال تشكيل منظمة UNEP التابعة للأمم المتحدة، والتي سارعت إلى تطوير برامج لدعم التربية البيئية على النطاق الدولي والتي كان من أهم أهدافها تشجيع التعاون والتخطيط المشترك لوضع الأسس العملية لبرنامج دولي للتربية البيئية. كذلك دعم عملية تبادل المعلومات والأفكار وتشجيع البحوث ووضع برامج ومناهج وتدريب العاملين وتقديم خدمات استشارية في مواضيع البيئة والتربية البيئية. ثم ما لبث الإعلان العالمي للبيئة عقب مؤتمر البيئة البشرية في استكهولم عام ١٩٧٢ ثم مؤتمر تبليسي في الاتحاد السوفيتي عام ١٩٧٧ والذي حضرته ٦٨ دولة كان من بينها ٩ دول عربية والذي نادى بضرورة اتخاذ الإجراءات اللازمة لتطوير الجانب التربوي وتوفير التربية البيئية لجميع الأعمار والمستويات وبضرورة تضمين المواد الدراسية للقضايا البيئية. كذلك تم تأسيس العديد من المنظمات المهتمة بالبيئة والتربية البيئية والتي من أبرزها: ( منظمة الصحة العالمية / منظمة العمل الدولية/ المنظمة العالمية للأرصاد الجوية./ منظمة الأغذية والزراعة الدولية./ المنظمة الاستشارية البحرية بين الحكومات/ منظمة اليونسكو/ منظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف)/ وكالة الطاقة الذرية).

### **مظاهر الإهدار البيئي :**

**الإهدار:** هو الإكثار في استهلاك الموارد التي تؤدي إلى نقصها كما في الموارد الغير متجددة أو قلة تواجدها في البيئة وهذا يؤدي إلى الانقراض .

الانقراض: هو تناقص أعداد أفراد النوع الواحد باستمرار مع عدم القدرة تعويض ذلك التناقص بالتكاثر حتى تخفي تماماً .

**تجريف التربة:** هي إزالة الطبقة العليا من سطح التربة وتستخدم في صناعة الطوب الأحمر (الطبقة القابلة للزراعة).

### **استنزاف الغطاء النباتي: أسبابه:**

القطع الجائر للأشجار ، الرعي الجائر ، الحرائق ، الكوارث الطبيعية (براكين ، جفاف ) تؤدي هذه العوامل وغيرها إلى تغيير مواطن النباتات ودمارها ، فينقرض كثير من النباتات ، أو تتهدد بالانقراض .

مثال على استنزاف الغطاء النباتي : قطع أشجار الغابات المطرية ، الذي يؤدي أن التربة التي كانت ذات يوم كثيفة الخضرة تغدو في غضون سنتين أو ثلاث سنوات من اقتلاع الأشجار فقيرة بالمغذيات ، بحيث لا تؤمن العشب الوفير لرعي الماشية وتصبح معرضة للانجراف فيؤثر ذلك في المناخ .

### **استنزاف الحيوانات البرية: أسبابه :**

**الصيد الجائر :** صيد الحيوانات بنسبة تفوق نسبة تجدها طبيعياً، وخطر ما يكون الصيد الجائر في حالة صيد الحيوانات في مواسم تكاثرها .

**التلوث :** يؤدي إلى تغيير مواطن الحيوانات وبيئاتها، ومن أمثلة ذلك :

(أ) تأثير المبيدات الحشرية في أنواع كثيرة من الطيور .

(ب) تلوث الهواء بالأمطار الحمضية، يؤدي إلى استنزاف عدد أنواع الأسماك في بحيرات أوروبا الشمالية على سبيل المثال : استنزاف الحيوانات البرية : تعرض الفيل الإفريقي إلى الانقراض .

**التصحّر:** مفهومه : مجموعة العمليات التي تؤدي إلى انخفاض إنتاجية أي نظام بيئي؛ ولا يقصد به الأنظمة المتصحرة بطبيعتها .

أنواعه : (تصحّر الأراضي - تصحر الأنظمة المائية - تصحر المناطق القطبية )

وهذه الأنواع من المناطق قد تتعرض إلى تصحر جزئي أو كلي .

أسبابه : ( الرعي الجائر / قطع الأشجار المستمر / الزحف العمراني بسبب الزيادة السكانية. / التأثيرات المناخية مثل : انجراف التربة وتعريتها، وانحباس الأمطار، وارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها . / الأنشطة الإنسانية، والملوثات التي يطرحها الإنسان في النظام البيئي ) .

**إهدار المصادر الطبيعية :-** عاشت البشرية قبل الثورة الصناعية اقتصاداً يقدم على المحافظة على دوام مصادرها الطبيعية ، فقد كانت جزءاً من المخطط الطبيعي أو من الطبيعة ذاتها ولم تكن سيدة لها ، منفصلة عنها .

ما أسباب انتهاء هذه الفترة : وهي قيام المدن ونشوء مجتمعات تعتمد على الزراعة المكثفة التي تحقق فائض في الإنتاج . ان زيادة عدد السكان أدت إلى التوسع في الإنتاج وبلوغه مرحلة التصنيع . وأدى ذلك إلى تغيير في شعور الإنسان إلى الطبيعة وأصبح مالكا لها يسيطر عليها ويتحكم فيها ويستغلها بطريقة غير متوازنة . أن هذا التصرف غير الواعي هو الحالة السائدة اليوم.

**أنواع التلوث البيئي :** تشتمل أنواع التلوث البيئي على تلوث الهواء، وتلوث الماء، وتلوث التربة، والتلوث الناتج عن المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة والتلوث بالضجيج.

**تلوث الهواء:** يعني اختلاط الهواء بمواد معينة، مثل وقود العادم والدخان. وبإمكان تلوث الهواء الإضرار بصحة النباتات والحيوانات، وتخريب المباني والإنشاءات الأخرى. وتقدر منظمة الصحة العالمية أن ما يقرب من خمس سكان العالم يتعرضون لمستويات خطيرة من ملوثات الهواء.

**تلوث الماء:** هو اختلاط الماء بمياه المجاري أو الكيماويات السامة أو الفلزات أو الزيوت أو أية مواد أخرى. وفي مقدور هذا التلوث أن يؤثر في المياه السطحية، مثل الأنهار والبحيرات والمحيطات، كما يمكن أن يؤثر في المياه التي في باطن الأرض، والمعروفة بالمياه الجوفية. وبإمكانه أيضاً أن يسبب الأذى لأنواع عديدة من النباتات والحيوانات. ووفقاً لمنظمة الصحة العالمية، يموت ما يقرب من خمسة ملايين شخص سنوياً، بسبب تجرعهم ماءً ملوثاً. ويؤدي ذلك إلى نقص مستوى الأكسجين في الماء مما يتسبب في موت الكثير من النباتات المائية وكذلك الحيوانات.

**تلوث التربة:** هو التدمير الذي يصيب طبقة التربة الرقيقة الصحية المنتجة، حيث ينمو معظم غذائنا عليها. ولولا التربة الخصيبة لما استطاع المزارعون إنتاج الغذاء الكافي لدعم سكان العالم.

تعتمد التربة الصحية على البكتيريا والفطريات والحيوانات الصغيرة لتحليل المخلفات التي تحتويها، وإنتاج المغذيات. وتساعد هذه المغذيات في نمو النباتات. وقد تحد الأسمدة والمبيدات من قدرة الكائنات العضوية التي في التربة على معالجة المخلفات. وبناء عليه، فإن في مقدور المزارعين الذين يفرطون في استخدام الأسمدة والمبيدات أن يعملوا على تدمير إنتاجية التربة.

**المخلفات الصلبة:** ربما تكون أكثر أشكال التلوث ظهوراً للعيان. ففي كل عام يُلقى الناس ببلايين الأطنان من المخلفات الصلبة. وتُسهَم المخلفات الصناعية بنصيب وافر من هذه المواد المطروحة. وتسمى المخلفات الصلبة الصادرة عن المنازل والمكاتب والمخازن المخلفات البلدية الصلبة، وتشمل الورق والبلاستيك والقوارير والعلب والنفايات الغذائية ونفايات الحدائق. ومن المخلفات الأخرى خُرد السيارات والمعادن ومخلفات العمليات الزراعية ومخلفات التعدين المسماة نفايات الحُفر. أيضاً الإشعاع ملوث غير منظور يمكنه تلويث أي جزء من البيئة. وينتج معظم الإشعاع عن مصادر طبيعية مثل المعادن وأشعة الشمس، كما أن في وسع العلماء إنتاج العناصر المشعة في معاملهم. وقد يسبب التعرض لكميات كبيرة من الإشعاع تلف الخلايا، وقد يؤدي إلى الإصابة بالسرطان.

كذلك الفلزات الثقيلة تشمل الزئبق والرصاص. وقد تطلق عمليات التعدين وحرق المخلفات الصلبة والعمليات الصناعية والمركبات الفلزات الثقيلة إلى البيئة. ومثل المبيدات يمتد أثر الفلزات الثقيلة لفترات طويلة، وبإمكانها الانتشار في البيئة. ومثل المبيدات أيضاً، قد تتجمع هذه الفلزات في عظام وأنسجة الحيوانات. وفي البشر قد تؤدي هذه الفلزات إلى تدمير الأعضاء الداخلية والعظام والجهاز العصبي. ويمكن للكثير منها أن يؤدي إلى الإصابة بالسرطان.

**التلوث بالضجيج:** ينتج عن الآلات، مثل الطائرات والمركبات ومعدات الإنشاءات والمعدات الصناعية. ولا يسبب الضجيج اتساخ الهواء أو الماء أو اليابسة، لكنه قادر على تنغيص الحياة وإضعاف السمع لدى البشر والحيوانات الأخرى.

**الغذاء وأهمته للإنسان - التلوث الغذائي - في بيئتنا المعاصرة**

**الغذاء :-** يطلق عملياً على جميع ما يتناوله الإنسان من المواد الجافة من طعام نباتي أو حيواني عضوي أو خلافة ، أو المواد السائلة المختلفة المتمثلة بالماء والمشروبات الأخرى، يشكل الغذاء للإنسان كغيره من الكائنات الحية التي تعيش على الأرض المصدر الرئيسي للطاقة، هذه الطاقة التي تؤمن للجسم القيام بمختلف العمليات الحيوية اللازمة للبقاء ، ويتم ذلك بالاستعانة بأوكسجين الهواء الذي يحصل عليه بعملية التنفس للقيام بعملياته الحيوية. ويحتاج الإنسان أيضاً كأي كائن حي الى عنصر حياتي أساسي وهو الماء الصالح للشرب كجزء هام في عملية البقاء واستمرار وجوده، حيث تشكل هذه العناصر الثلاثة جوهر الحياة بالنسبة للأحياء وعلى رأسها الإنسان. ودأب الإنسان للمحافظة على حياته من خلال العناية بهذه المصادر باستمرار، ويمكن تجاوزا اعتبار جميع المخاطر التي يتعرض لها الإنسان من الأمراض تسلك إحدى الطرق الثلاث سابقة الذكر. من خلال ما يدعى بـ التلوث أو التلوث البيئي . يمثل الغذاء عموماً جميع ما يتناوله الإنسان من المواد الجافة من طعام نباتي أو حيواني عضوي أو خلافة ، وكذلك السوائل المختلفة المتمثلة بالماء والمشروبات الأخرى .

**التلوث الغذائي:** يقصد بالتلوث الغذائي أو تلوث الأغذية وصول الكائنات الحية الدقيقة أو أي أجسام غريبة غير مرغوب بوجودها في المادة الغذائية، حيث يعتبر الغذاء ملوثاً إذا احتوى على جراثيم ممرضه أو تلوث بالمواد المشعة أو اختلط بمواد كيميائية السامة، وتسبب ذلك في حدوث ما يسمى بالتسمم الغذائي ، لهذا فان التلوث الغذائي يا خد أشكالاً عدة. مما يعجل في ظهور علامات الفساد عليها وبالتالي جعلها غير مرغوبة أو غير صالحة للاستهلاك البشري. والتلوث الغذائي يحدث بصورة مختلفة تبعاً لنوع المتسبب في هذا التلوث، فهو قد يكون تلوثاً ميكروبياً أو تلوثاً كيميائياً أو تلوث بالأشعة الذرية .

## أنواع التلوث الغذائي:

**١- التلوث الغذائي الميكروبي ( الجرثومي ):** يحدث هذا النوع من التلوث الغذائي عن طريق الأحياء الدقيقة والتي عادة ما توجد في البيئة المحيطة بالمادة الغذائية كالتربة والهواء والماء، إضافة إلى الإنسان والحيوان، تحدث الإصابة بالمرض عن طريق تناول غذاء يحتوي على أعداد كبيرة من الميكروبات وعندما تصل هذه الميكروبات إلى الأمعاء الدقيقة للإنسان فإنها تتكاثر وتنتج سموم وبالتالي تظهر أعراض المرض .

**٢- التلوث الغذائي الكيماوي :** يحدث هذا النوع من التلوث الغذائي عند وصول أي مادة كيميائية خطيرة أو سامة إلى المادة الغذائية، مما يجعلها ضارة وغير صالحة للاستهلاك البشري، وقد يؤدي استهلاكها للإصابة بتسمم غذائي. كما أن تلوث الغذاء بالكيماويات يؤدي إلى ما يعرف بالتسمم الغذائي الكيماوي وهو ينتج كنتيجة لتعرض الغذاء للمواد الكيماوية مثل المبيدات الحشرية التي تستخدم لمكافحة الآفات الزراعية وعند رشها بكمية كبيرة يؤدي إلى تعرض المنتجات الزراعية إلى التلوث إضافة إلى ذلك يمكن أن يتعرض الغذاء من الخضار والفواكه إلى التلوث الكيماوي عن طريق الأسمدة الكيماوية. والتلوث الكيماوي للأغذية يحدث بطرق ووسائل متعددة، فهو قد يحدث عن طريق الخطأ والإهمال، أو عن طريق الاستخدام الخاطئ وغير السليم للمواد الكيماوية المختلفة.

\* **التسمم بالمبيدات الحشرية :** ويحدث نتيجة تناول خضروات أو فاكهة بعد رشها بالمبيدات مباشرة لعدم الغسيل الجيد لها ، ويحدث أيضاً التسمم بالمبيدات الحشرية المنزلية نتيجة إساءة الاستخدام.

\* كما أن الأغذية المحفوظة تتعرض للتلوث الكيماوي بواسطة المواد الحافظة التي تضاف إليها مثل النيترات إضافة إلى بعض المعادن الثقيلة التي قد تحدث بفعل المواد الحافظة أو تحلل الأوعية الحافظة أو نتيجة لانتقال مثل هذه المعادن في الهواء إلى الغذاء المكشوف.

\* كما أن تخزين المواد الغذائية قريبة من المواد الكيميائية قد يكون أحد الأسباب في تلوث المادة الغذائية كيميائياً، مما قد يتسبب في حدوث أضرار صحية جسيمة على صحة وحياة المستهلك. وهنا يجب الإشارة إلى أنه قد يحدث هذا النوع من التلوث في المنازل نتيجة الإهمال أو الخطأ، وذلك عند تخزين المنظفات والمبيدات الحشرية المنزلية، خاصة التي توجد في صورة مساحيق مع المواد المستخدمة في إعداد الوجبات الغذائية كالتوابل والملح في خزانة واحدة، حيث إنه قد تضاف هذه المساحيق إلى المادة الغذائية عن طريق الخطأ أو السهو، مما سيترتب عليه أمور بالغة الخطورة على أفراد العائلة، كذلك فإن استخدام أواني الطهي المصنعة من مواد تحتوي على مركبات أو معادن ضارة كالرصاص، قد يكون لها دور في تلوث الأغذية بهذه المركبات أثناء الطهي.

\* أما الأحياء البحرية كالأسماك والقشريات، فكثيراً ما يتم تلوثها بالمواد الكيميائية بسبب تصريف مخلفات المصانع المختلفة والتي عادة ما تحتوي على مواد ومركبات كيميائية خطيرة في المسطحات المائية كالبهارات والأنهار، إضافة إلى ما ترميه السفن العابرة وناقلات البترول من مخلفاتها في البيئة المائية، وبالتالي تصبح هذه الأحياء البحرية مواد غذائية استهلاكية ملوثة كيميائياً. إضافة لما سبق فهناك ملوثات كيميائية أخرى قد تصل للمادة الغذائية بطرق مختلفة كبقايا العقاقير البيطرية في منتجات اللحوم والألبان عند استخدامها في علاج الحيوانات والمعادن الثقيلة والمضافات الغذائية غير المصرح باستخدامها دولياً وغيرها.

### ٣- التلوث الغذائي الإشعاعي

يحدث التلوث الغذائي بالإشعاع نتيجة لتعرض الغذاء أو المنتجات الغذائية الزراعية للمواد المشعة في حالات تساقط الغبار الذري على النباتات والتربة الزراعية أو نتيجة لتلوث الهواء والماء بمخلفات التجارب أو النشاطات النووية أو الذرية. فقد كثرت في أيامنا هذه التجارب النووية في مناطق مختلفة من العالم ومنها ما لم يكن كتجربة أو بالأحرى كان تجربة على الإنسان نفسه كما حدث في الحرب العالمية الأخيرة. والتلوث الإشعاعي لا يقتصر على الإنسان نفسه بل إن الغبار الذري والأشعة النووية المنتشرة تسبب تغيرات وطفرة جينية في كل ما هو حي في طريقها وتؤدي بالتالي إلى أمراض غير مألوفة وإلى تغيرات جذرية في القوانين الأساسية للتوازن البيئي، وإلحاق أضرار بالسلسلة الغذائية التي تشكل أحد أهم مقومات الحياة البشرية .

٤- التلوث البكتيري : يعتبر هذا النوع من التلوث من أقدم أنواع التلوث التي عرفها الإنسان وأكثرها انتشاراً. والطعام الملوث بالبكتيريا الضارة (الحمى