مقدمة:

الأخطار التكنولوجية مصدرها المباشر أو غير المباشر هو الإنسان، مثل تلك المتعلقة بالأخطار الناجمة عن مختلف النشاطات الصناعية أو المجال النووي أو تشقق وانهيارات السدود. وقد شهد العالم العديد من هذه الكوارث نذكر منها حادثة تشيرنوبيل بالاتحاد السوفياتي سابقا والتي خلفت تلوثا إشعاعيا استمر فترات زمنية طويلة، كما عرفت الجزائر كذلك كوارث صناعية، حيث شهدت مدينة سكيكدة سنة 2004 عدة انفجارات بالمركب البتروكيميائي، إضافة إلى رمي هذا المركب لنفايات النفط في البحر مما يسبب كارثة إيكولوجية.

لذا وجب الأخذ بعين الاعتبار الأخطار التكنولوجية أثناء إعداد التخطيط العمراني ومختلف أدوات التهيئة العمرانية فهي من أكثر تدابير الوقاية تكيفا وفعالية من الجانب البشري والبيئي والاقتصادي مع هذه الأخطار.

I. مفهوم الأخطار التكنولوجية:

تنشأ الأخطار التكنولوجية نتيجة لظروف تكنولوجية، أو صناعية، أو إجراءات خطيرة أو نشاط بشري أو فشل في البنية الأساسية. وتشكل الأخطار **الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية**، التي يشيع الإشارة إليها بالمختصر الإنجليزي(CBRN) ، جميع أنواع الأخطار التكنولوجية. وعادة ما يُشار إليها كمجموعة واحدة نظرًا لأوجه التشابه التي تجمع بينها، كما أنها تشترك أو تتشابه في العديد من تدابير التأهب والاستجابة. ويندرج تحت هذا الصنف الأخطار التالية[1].

- **الأخطار الكيميائية** هي إطلاق على غير توقُّع لمادة قد تكون ضارة بالبشر أو الحيوانات أو البيئة. ويمكن أن تحدث بسبب الحوادث التكنولوجية، وتأثير الأخطار الطبيعية، والنزاع والإرهاب .
- **الأخطار البيولوجية** هي مواد بيولوجية تهدد صحة البشر والكائنات الحية الأخرى. وهي تشمل تفشي الأمراض المعدية و**الأوبئة** والأوبئة الحيوانية (الطاعون بأنواعه) والآفات. ويمكن أن يحدث التلوث عن طريق التعرض الطبيعي لعامل الخطر، أو الإطلاق العرضي لكائنات دقيقة، على سبيل المثال من مرفق بحوث، أو عن طريق أفعال مُتعمَّدة .
- **الأخطار النووية** هي مخاطر تنطوي على إطلاق عرضي أو مُتعمَّد لمواد مشعَّة، قد تكون ضارة، من محطات للطاقة النووية أو مفاعلات للبحوث أو أسلحة نووية .

[1] https://www.ifrc.org(04/02/2023).

- **الأخطار الإشعاعية** هي مخاطر تشمل جميع مصادر الإشعاع الأخرى، على سبيل المثال، آلات التصوير الإشعاعي، والمواد المشعَّة المستخدمة في الصناعة والمصادر المشعَّة .

كما تعرف الأخطار التكنولوجية أيضا على أنها التهديدات التي ترتبط بالأنشطة البشرية والتطور التكنلوجي (الانشطة العلمية والتقنية) والتي تخلق خسائر بشرية وضرر وتؤدي الى حدوث خلل اجتماعي واقتصادي وضرر بيئي[1].

ويضم هذا النوع من الأخطار ما يلي:

الأخطار الصناعية ، الأخطار المتعلقة بنقل المواد الخطيرة، الأخطار الإشعاعية والنووية، ومخاطر تشقق السدود.

الأخطار الصناعية:

تكمن المخاطر الصناعية في نشاط الصناعات الكيماوية والبتروكيماوية. فطبيعة وخصائص المواد والمنتجات المستخدمة تجعلها خطرة في حال وقوع حادث قد يؤدي إلى نشوب حريق أو انفجار أو تكوين سحابة سامة[2].

وهي أيضا حدث عرضي يحدث في موقع صناعي ويسبب عواقب فورية خطيرة على الموظفين والسكان المجاورين والممتلكات والبيئة[3]. والتي يمكننا تقسيمها إلى فئتين:

1. **الصناعات الكيماوية:** التي تنتج المواد الكيميائية الأساسية والمنتجات المخصصة لصناعة الأغذية الزراعية (خاصة الأسمدة) والأدوية والمنتجات الاستهلاكية اليومية.
2. **الصناعات البتروكيماوية:** تنتج جميع المنتجات المشتقة من البترول (البنزين، الغاز البترولي المسال ...إلخ).

وجميع هذه المنشآت هي منشآت ثابتة تقوم بإنتاج أو استخدام أو تخزين المنتجات المدرجة بمسميات معينة. علاوة على ذلك، هناك أنشطة أخرى تولد المخاطر: أنشطة التخزين (مستودعات المنتجات القابلة للاحتراق والسامة والقابلة للاشتعال؛ صوامع تخزين الحبوب؛ مستودعات المواد الهيدروكربونية أو غاز البترول المسال، وما إلى ذلك).

يمكن أن يكون للحادث الصناعي عواقب خطيرة على[1]:

[1] https://staff.univ-batna2.dz/sites/default/files/aouachria-louiza/files/risques_urbains_suite_du_cours.pdf (26/01/2024)
[2] https://adrasec08.fr/la-securite-civile/prevention-des-risques/(27/01/2024).
[3] **Dossier Départemental Des Risques Majeurs,** Mai 2023, P.50

- **الإنسان:** وهم الأشخاص الطبيعيون المعرضون بشكل مباشر أو غير مباشر لتبعات الحادث.
- **اقتصادي:** المؤسسة التي وقع فيها الحادث، والمنشآت المجاورة، والطرق، وشبكات المياه، والهاتف، والكهرباء، وخطوط السكك الحديدية، والتراث، وما إلى ذلك، قد تتعرض للتدمير أو الأضرار الجسيمة؛
- **بيئية:** يمكن تدمير الحيوانات والنباتات بالقرب من مكان الحادث أو على نطاق أوسع في حالة انسكاب المنتجات الخطرة في مجرى مائي؛
- **الصحة العمومية:** يمكن أن يكون للعواقب البيئية لحادث ما تأثير صحي (تلوث المياه الجوفية على سبيل المثال).

II.خصائص الأخطار التكنولوجية:

توجد سمات خاصة بالمخاطر والكوارث التكنولوجية تتلخص فيما يلي[2]:

1. **الخطورة الجسيمة:** تُشكل الأخطار التكنولوجية تهديدًا كبيرًا لصحة الإنسان، حيث قد تتسبب في إصابات خطيرة ووفيات، ناهيك عن الأضرار البيئية الجسيمة التي قد تلحق بالهواء والماء والتربة، ممّا يُخلّ بالتوازن البيئي ويُهدد استدامة الحياة على كوكب الأرض.
2. **التعقيد** : غالبًا ما تكون الأنظمة التكنولوجية معقدة للغاية، مما يجعل من الصعب فهمها وتوقع سلوكها. قد يؤدي ذلك إلى صعوبة تحديد المخاطر المحتملة واتخاذ خطوات للتخفيف منها.
3. **صعوبة التنبؤ:** يُعدّ التنبؤ بِوقوعِ الأخطارِ التكنولوجيةِ أمرًا صعبًا للغاية، ممّا يُعيق عملية الاستعدادِ المُسبقِ لها. ففي كثير من الأحيان، لا توجد أيّ مؤشراتٍ تحذيريةٍ تُنذر بِوقوع خطر.
4. **عدم اليقين** : غالبًا ما تكون عواقب الأخطار التكنولوجية غير مؤكدة، مما يجعل من الصعب تقييم المخاطر بشكل دقيق. ففي كثير من الأحيان، لا يمكن التكهن بِحجمِ الكارثة أو نطاقِ تأثيراتها بدقة، ممّا يُعيق عملية اتخاذ القرارات المُناسبة في الوقت المناسب.
5. **السرعة المفاجئة:** تتميز هذه المخاطر بِسرعتها الفائقة في الحدوث، ممّا يُقلّل من الوقت المتاح لِلاتّخاذِ الإجراءاتِ اللازمةِ لمنعِ وقوعها أو التخفيف من حدّتها. فعلى سبيل المثال، قد ينجم انفجارٌ نوويّ عن عطلٍ فنيّ مفاجئ، ممّا يُؤدّي إلى كارثةٍ إنسانيةٍ وبيئيةٍ في غضون ثوانٍ قليلة.

[1] https://outil2amenagement.cerema.fr/le-dossier-departemental-sur-les-risques-majeurs-r441.html?lang=fr (27/01/2024).
[2] https://www.ifrc.org(04/02/2023).

6. **التأثير واسع النطاق** : لا تقتصر تأثيراتِ الأخطارِ التكنولوجيةِ على موقعِ وقوعِ الحادثِ فقط، بل قد تمتدّ إلى مناطقٍ بعيدةٍ، مُسبّبةً أضرارًا جسيمةً في الأرواح والممتلكات. فعلى سبيل المثال، قد يؤدّي تسربٌ نوويّ إلى تلوّثِ الهواء والماء على مسافاتٍ بعيدةٍ، مُهدّدًا صحةَ سكّانِ المناطقِ المُجاورة.
7. **التأثير طويل المدى:** لا تقتصر تأثيراتُ هذه المخاطرِ على المدى القصير، بل قد تمتدّ لِسنواتٍ طويلةٍ بعد وقوعِ الحادث. فعلى سبيل المثال، قد تُسبّب الإشعاعاتُ النوويةُ أمراضًا مُزمنةً وأضرارًا وراثيةً للأجيالِ القادمة.
8. **سرعة التغير:** تتطور التكنولوجيا بمعدل سريع، مما يجعل من الصعب مواكبة المخاطر الجديدة والناشئة. قد يؤدي ذلك إلى التعرض لمخاطر غير متوقعة.
9. **صعوبة التخفيف من المخاطر** : قد يكون من الصعب أو المستحيل التخفيف من بعض المخاطر التكنولوجية تمامًا. على سبيل المثال لا يمكننا القضاء تمامًا على خطر وقوع حادث نووي.
10. **التكلفة العالية** : يمكن أن تكون تكلفة التخفيف من المخاطر التكنولوجية مرتفعة للغاية. قد يؤدي ذلك إلى صعوبة تخصيص الموارد الكافية لمنع وقوع الحوادث أو التخفيف من عواقبها.
11. **المسؤولية المعقدة** :قد يكون من الصعب تحديد من هو المسؤول عن الأخطار التكنولوجية. قد يؤدي ذلك إلى صعوبة محاسبة الجهات الفاعلة عن أفعالها ومنع وقوع الحوادث في المستقبل.

III. أسباب الأخطار التكنولوجية والصناعية:

تنشأ الأخطار التكنولوجية والصناعية عن مجموعة من العوامل المتداخلة، بعضها طبيعي والبعض الآخر ناتج عن النشاط البشري. وتشمل هذه العوامل:

العوامل الطبيعية:

- **الكوارث الطبيعية:** مثل الزلازل، والأعاصير، والفيضانات، التي يمكن أن تتسبب في تلف المنشآت، وتسرب المواد الخطرة، وانقطاع التيار الكهربائي، مما يؤدي إلى وقوع حوادث خطيرة.
- **التغيرات المناخية:** مثل ارتفاع درجات الحرارة، والجفاف، وزيادة هطول الأمطار، التي يمكن أن تؤثر على سلامة المنشآت، وتزيد من مخاطر الحوادث.

العوامل البشرية:

- **الأخطاء البشرية:** مثل الإهمال، وعدم اتباع إجراءات السلامة، وسوء تقدير المخاطر، والتي يمكن أن تؤدي إلى وقوع حوادث خطيرة.

- **العيوب الفنية:** مثل عيوب التصميم، أو التصنيع، أو الصيانة، في المنشآت الصناعية والمعدات، والتي يمكن أن تؤدي إلى فشل هذه المنشآت والمعدات، ووقوع حوادث.
- **نقص المعرفة:** مثل عدم وجود معلومات كافية عن المخاطر التكنولوجية، أو كيفية التعامل معها، مما يزيد من احتمالية وقوع الحوادث.
- **نقص الوعي:** مثل عدم إدراك الأفراد للمخاطر التكنولوجية، أو كيفية حماية أنفسهم منها، مما يزيد من احتمالية تعرضهم للإصابة.
- **ضعف أنظمة السلامة:** مثل عدم وجود أنظمة كافية للوقاية من الحوادث، أو للتعامل معها، في مختلف المنشآت، مما يزيد من مخاطر وقوع الحوادث وخطورتها.
- **عدم الامتثال للقوانين واللوائح:** مثل عدم الامتثال لقوانين السلامة والصحة المهنية، أو لوائح البيئة، مما يزيد من مخاطر وقوع الحوادث والتلوث.

IV. كيفية التأهب للأخطار التكنولوجية[1]:

1. التقييم والتخطيط :

تعرَّف على الأخطار الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية في المنطقة التي تعيش أو تعمل فيها، وحيث يدرس أطفالك ويلعبون. هل توجد أي منشآت أو مواقع نووية قريبة تحتوي على مواد خطرة أو سامة، إذا كان الأمر كذلك، فما هي نصائح السلامة التي تقدمها السلطات والشركات؟ تعرَّف على أنظمة الإنذار والتأهب في منطقتك، واعرف أماكن الإيواء الآمنة داخل مجتمعك المحلي.

2. الحد من المخاطر:

تعرَّف على الرموز التي يجب وضعها كعلامة على المواد الخطرة الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية، وعلى أماكن وجود هذه الأخطار، على سبيل المثال عند نقل البضائع الخطرة على الطرق أو باستخدام السكك الحديدية. ضع الأخطار الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية في اعتبارك عند اختيارك لمكان معيشتك، هل أنت على مسافة آمنة أو في "المناطق الآمنة"؟ تعرَّف على طرق الإخلاء المحتملة.

3. التأهب للإستجابة:

تجنب المناطق المعرضة للأخطار الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية قدر الإمكان، واتبع أي تعليمات تصدرها السلطات. إذا كان لديك متسع من الوقت قبل الإخلاء، خذ معك أغراضك الشخصية الهامة كالأدوية. وإذا تعذَّر عليك الحصول على معلومات موثوقة من السلطات، فقد يكون الإيواء في المكان حينئذ

[1] https://www.ifrc.org(04/02/2023).

أكثر أمانًا – فالمنازل ذات البناء العادي والهياكل المتينة يمكن أن توفر مستوى عالياً من الحماية. أغلق جميع النوافذ والأبواب وابتعد عنها، وتابع قنوات الاتصال للوقوف على مستجدات المعلومات والنصائح. وتعلَّم كيفية إزالة التلوث عن نفسك، وتأكد من تمكنك من الحصول على طعام وماء غير ملوث. إذا كنت تعتقد أن بدنك ملوث، فالتمس الرعاية الطبية في أقرب وقت ممكن.

V . امثلة عن الأخطار التكنولوجية:

كارثة تشيرنوبل :

يعد انفجار المفاعل تشيرنوبل، الذي حدث في الاتحاد السوفيتي عام 1986، أسوأ حادث نووي على الإطلاق، منذ بدأ استخدام الطاقة النووية في الأغراض الصناعية عام 1940. نفث المفاعل المنفجر حوالي سبعة أطنان من المواد المشعة في مساحات شاسعة من العالم. وأدى إلى كارثة بيئية لا يزال العالم بعاني من مخاطرها المتواترة، إذ لم يكن ضرره محصورا في منطقة بعينها بل امتدت آثاره لتشمل بيلاروس وأوكرانيا والسويد وألمانيا وأخيرا بريطانيا[1].

تقع محطة تشيرنوبل بأوكرانيا، على بعد 18 كيلومترا شمال غرب مدينة تشرنوبل، تتكون المحطة من أربعة مفاعلات، كل منها ذو قدرة على توليد ألف ميجاوات من الطاقة الكهربائية. انفجر المفاعل الرابع[2]. وكان الانفجار ناتج عن عدة أسباب :

1- عيب في تصميم المفاعل.

2- أخطاء قام بها المشتغلون به، الذين انتهكوا إجراءات الأمان المفترض إتباعها.

3- المشتغلين بالمفاعل لم يتلقوا التدريب الكافي، إذ لم يكونوا على دراية كافية ببعض خصائص المفاعل.

4- ضعف الاتصال بين المشغلين وضباط الأمن.

المفاعل كان يحتوي على 190 طنا متريا من ثاني أكسيد اليورانيوم، تسرب منه كمية تتراوح بين 13 إلى 30%، انتشرت المواد المشعة بطريقة عشوائية وفقا لحالة الجو، إذ تلقت بيلاروس حوالي 60% من الكمية المتسربة، وحدث تلوث أيضا في الشمال الغربي لأوكرانيا وفي جزء كبير من روسيا وامتدت آثار التسرب الى العديد من الدول الأوربية.

[1] د.طلال حامد خليل الشمري، د. منشد فالح وادي الشمري: **أثر الاشعاعات النووية على البيئة (نماذج متعددة)**، جامعة ديالى، العراق، 2011، ص.14.

[2] World Nuclear Association : **Chernobyl Accident. the association reports**- March 2011 .p.7.

كارثة فوكشيما[1]:

مجمع فوكوشيما في اليابان يوجد به نحو ستة مفاعلات أقدمها يعود تاريخه إلى أربعين عاما مضت، وقد تم إغلاق المفاعلات من 1 إلى 3 آليا فور وقوع الكارثة، بينما كانت المفاعلات الثلاثة الباقية متوقفة بالفعل عن العمل لإجراء عمليات صيانة. ويوجد في اليابان نحو 55 مفاعلا تقدم نحو ثلث احتياجات البلاد من الكهرباء. وأنشأت الحكومة مركز طوارئ لبحث الإجراءات الواجب اتخاذها وجمع المعلومات عن الأضرار التي لحقت بالمفاعلات.

وقد طلب من السكان إخلاء منازلهم في دائرة قطرها 20 كم حول المفاعل النووي بسبب مستوي إشعاعي أعلي بثمانية أضعاف من المعدل الطبيعي وخطر حصول تسرب.

وأدى التسرب الإشعاعي والمخاوف من وقوع كارثة نووية في اليابان بعد الضرر البالغ الذي أصاب المفاعلات الذرية بالبلاد اثر الزلزال المدمر، وكان خبراء أكدوا انه في حال بدأ المفاعل رقم واحد في محطة فوكوشيما بالانصهار أو انبعث منه تسرب كبير فان سحابة إشعاعية قد تتجاوز المحيط الهادىء بفعل اتجاه الرياح لتصل إلى السواحل الغربية للولايات المتحدة، أهم عاملين يهددان المقيمين قرب مفاعل فوكوشيما هما السيزيوم 137 والأيودين 131 اللذان يزيدان خطر الإصابة بالسرطان. لأن الإشعاعات الناتجة مركبة من هذين العنصرين.

ويتسبب السيزيوم 137 في إحداث حروق وقد يؤدي إلى الموت إذا كانت نسبة الإشعاع مرتفعة، ويمكن أن يلوث الماء والأغذية، وعند تناوله ينتشر في الجسم، لكنه يأخذ فترة طويلة لكي يتخلص الجسم منه، فدورة حياته 30 سنة وهي زمن طويل.

أما الأيودين 13، فيتركز في الغدة الدرقية في حالة استنشاقه أو ابتلاعه، حيث يستقر فيها ويمكن أن يتسبب في السرطان بعد بضع سنوات. وهذا يعني أن الخطر كبير على الأطفال الذين يكون نشاط الغدة الدرقية عندهم عاليا.

[1] د.طلال حامد خليل الشمري، د. منشد فالح وادي الشمري: **مرجع سابق**، ص.16.

الصورة رقم (01): مفاعل تشرنوبل بعد الكارثة	الصورة رقم(02): منظر لانفجار مفاعل فوكوشيما
Source :https://ar.wikipedia.org/wiki/(27/01/2024)	**Source** :https://www.shorouknews.com/news/view.aspx (27/01/2024).

تداعيات هاتين الكارثتين على البيئة[1] :

أكد كثير من العلماء والباحثين على أهمية الطاقة النووية في إنتاج الطاقة، وعدوا استخدام المفاعلات النووية من أيسر وأنظف الطرق لإشباع الحاجة المتزايدة عالميا لإنتاج الطاقة الكهربائية، ولكن الكوارث النووية التي لحقت بالعالم وتداعياتها جعلهم يعيدون النظر في مثل هذه الأطروحات ، فقد عانت البشرية من اكبر كارثتين من جراء استخدام المفاعلات النووية في إنتاج الطاقة الكهربائية ، كان أولها في ثري مايل آيلاند في بنسلفانيا في 28 مارس عام 1979، وكان حجم الضرر والخطر الذي نشأ ظهر بعد ستة أشهر، ثم أعقبه بسبع سنين حادث تشيرنوبل ، والذي كانت تداعياته على البيئة والإنسان مروعة.

فقد تأكد بعد الفحص ان عدد من السكان قد تعرض لمستوى إشعاعي خطير، فقامت السلطات المختصة بإجلاء 135 ألف شخص من المناطق المجاورة، انتشرت المواد المشعة بطريقة عشوائية وفقا لحالة الجو.

يعد الأطفال أكثر حساسية للإشعاعات من البالغين، وعندما انطلق اليود المشع مع الحادث أصيب الكثير من الأطفال بما يسمى بمرض صدمة اليود. فظهرت حالات إصابة بسرطان الغدة الدرقية لدى كثير من الأطفال تحت سن الرابعة عشرة في بيلاروس وأوكرانيا وروسيا، ومنذ ذلك الحين تتزايد نسبة الإصابة بمرض سرطان الغدة الدرقية، وهناك من تتشبع أجسادهم بالمزيد من التلوث النووي يوميًا، و الإجهاضات والتشوهات الجينية كانت النتيجة الطبيعية لهذا التلوث.

ولم تتوقف التأثيرات عند هذا الحد ، بل تلوثت مساحة شاسعة من الأراضي الزراعية ويقدر العلماء أنها بحاجة الى سبعين عاما بعد الحادث لامتصاص الإشعاع حتى يغدو غير مؤثر ، فقد وجد أعلى تركيز

[1] د.طلال حامد خليل الشمري، د. منشد فالح وادي الشمري: **مرجع سابق**، ص.19.

للسيزيوم المشع في الطبقات السطحية من التربة، وهذا يعني أن النباتات المزروعة في المنطقة، قد امتصت جزءا من المواد المشعة وأصبحت ملوثة إشعاعيا.

VI. الإجراءات الوقائية[1]:

يعتمد منع الحوادث التكنولوجية الكبرى على أربعة مناهج تنظيمية متكاملة:

1. السيطرة على المخاطر عند المصدر (في الموقع الصناعي) من خلال تقليل احتمالية حدوث الظواهر الخطرة المحتملة (حريق، انفجار، أبخرة سامة) أو شدة آثارها. وتحقيقا لهذه الغاية، يجب على مشغل أي منشأة مصنفة لحماية البيئة خاضعة للترخيص إجراء دراسة المخاطر.
2. التخطيط للطوارئ. يتعلق هذا أولاً بخطة العمل الداخلية التي تم تطويرها تحت مسؤولية المشغل لاحتواء تأثيرات الظواهر الخطيرة التي قد تحدث هناك داخل الموقع.
3. معلومات مسبقة عن المخاطر التي قد يتعرض لها الأشخاص، سواء من خلال لجنة مراقبة الموقع أو منشورات ومعلومات تساهم في نشر "المعرفة حول كيفية التصرف في حالة وقوع حادث".
4. التحكم في التعمير حول الموقع الصناعي من أجل الحد من عدد الأشخاص المحتمل تعرضهم في حالة حدوث خطر. ولهذا الغرض وضع المشرع أدوات مختلفة: كحقوق ارتفاق المرافق العامة التي يمكن تعويضها عن المخاطر الجديدة ومخطط الوقاية من المخاطر التكنولوجية (PPRT) للمواقع القائمة. فهو مطلوب في وثائق التعمير.

VII. الأخطار التكنولوجية وعلاقتها بالمحيط العمراني حسب التشريعات الجزائرية:

الأخطار التكنولوجية أقرها المشرع الجزائري في قانون 20/04 وحدد أنواعها وسبل الوقاية منها، كما حصرها ضمن **الأخطار الصناعية والطاقوية والأخطار الإشعاعية والنووية** بحيث تتسب في التلوث الهوائي، البحري، المائي، والأرضي، وعليه فإن الأخطار التكنولوجية أصبحت أكبر مهدد للإنسان والطبيعة في وقت تسعى فيه السياسة العمرانية الجزائرية للحفاظ على خصائص البيئة الطبيعية[2].

1.VII تحديد الأخطار التكنولوجية ضمن المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير(PDAU)[3]:

نظرا للآثار السلبية التي تخلفها هذه المخاطر على صحة وسلامة الانسان داخل المحيط العمراني فقد أولاها المشرع الجزائري بأهمية بالغة من خلال تعديل قانون التهيئة والتعمير 29/90 بموجب القانون 05/04، حيث أكدت المادة 02 من هذا القانون على أن لا تكون قابلة للبناء إلا القطع التي تستوفي بعض الشروط المطلوبة ومن بينها " **تكون غير معرضة مباشرة للأخطار الناتجة عن الكوارث الطبيعية**

[1] **Dossier Départemental Des Risques Majeurs,** Mai 2023, P.51

[2] د. فهيمة قسوري : **طرق الوقاية من آثار المخاطر التكنولوجية على المحيط العمراني والبيئة في التشريع الجزائري**، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، العدد الرابع، 2015، ص.101.

[3] د. فهيمة قسوري : **مرجع سابق (بتصرف)**، ص ص.101 – 103.

والتكنولوجية " ويتجسد هذا المنع في مختلف مخططات التهيئة والتعمير والتي ألزمها القانون بتحديد مناطق الأخطار التكنولوجية.

وبهذا تم النص في المراسيم التنفيذية المتعلقة بالمخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير على ضرورة مراعاة المخاطر التكنولوجية، تمثلت في:

- حماية المناطق المعرضة للأخطار التكنولوجية المتمثلة في المؤسسات والمنشآت الأساسية لا سيما منها المنشآت الكيميائية والبترولية وقنوات نقل المحروقات والغاز والخطوط الناقلة للطاقة.
- الأخطار الكبرى المبينة في المخطط العام للوقاية والمخططات الخاصة بالتدخل، والتي يمنع فيها البناء بسبب خطورة هذه المناطق على الأمن والصحة العمومية، وعليه فرض المشرع الجزائري أن يشتمل المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير، تحديد الوثائق المبينة للأخطار التكنولوجية بحيث هذا المخطط يضبط التوجه العام للتخطيط العمراني في الجزائر وتقدير مدى بعد الخطر عن التجمعات السكنية وضبط مجالها.

VII.2 تحديد الأخطار التكنولوجية ضمن مخطط شغل الأرض (POS)[1]:

ونفس الأمر ينطبق على مخطط شغل الأرض الذي يأخذ توجيهات المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير بالحسبان، بحيث يحدد بصفة دقيقة ما جاء في هذه التوجيهات على أرض الواقع من حيث استعمال الأرض والبناء، فهو يحتوي أيضا على وثائق خاصة بالوقاية من الأخطار الطبيعية والتكنولوجية تتمثل في:

- مخطط يحدد المناطق والأراضي المعرضة للأخطار الطبيعية والتكنولوجية مصحوبة بالتقارير التقنية المتصلة بذلك وكذا الأخطار الكبرى المبينة في المخطط العام للوقاية.

وعليه نخلص أن التشريعات العمرانية أكدت على ضرورة وأهمية إرفاق الوثائق المتعلقة بالأخطار التكنولوجية باعتبارها من أهم الأخطار الكبرى ومراعاتها أثناء وضع المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير ومخطط شغل الأرض، لما تشكله من آثار على التوسع العمراني للمدينة.

VIII. آليات الوقاية من الأخطار التكنولوجية ضمن قانون 20/04[2]:

حدد قانون 20/04 مخططات خاصة بالمخاطر الكبرى والتكنولوجية، وهي المخطط العام للوقاية من الأخطار الكبرى خاصة الأخطار التكنولوجية. عند حدوث خطر تكنولوجي تترتب عليه أضرار على الصعيد البشري أو الاجتماعي أو الاقتصادي أو البيئي، تتخذ مجموعة من التدابير من أجل ضمان الظروف المثلى للإعلام والنجدة والإعانة والأمن والمساعدة ...إلخ.

[1] د. فهيمة قسوري : **مرجع سابق (بتصرف)**، ص ص.103 – 104.
[2] د. فهيمة قسوري : **مرجع سابق (بتصرف)**، ص ص.105 – 109 .

وتهدف منظومة الوقاية المقررة في قانون 20/04 من خلال:

- تحسين معرفة الأخطار وتعزيز مراقبتها وترقبها وكذا تطوير الإعلام الوقائي عن هذه الأخطار.
- مراعاة الأخطار في استعمال الأراضي والبناء في التقليل من درجة قابلية الإصابة لدى الأشخاص والممتلكات.
- وضع ترتيبات تستهدف التكفل المنسجم والمندمج المتكيف مع كل كارثة ذات مصدر طبيعي أو تكنولوجي.

وينقسم مخطط الوقاية من المخاطر التكنولوجية إلى:

أ. **المخطط العام للوقاية من الأخطار الصناعية والطاقوية:** هذا المخطط أقره قانون 20/04 إلى جانب المخططات العامة للوقاية الأخرى لباقي المخاطر الكبرى، بحيث يتم على مستواه تحديد مجموع الترتيبات والقواعد وإجراءات الوقاية والحد من أخطار الانفجارات وانبعاثات الغاز والحريق وكذا الأخطار المتصلة بمعالجة المواد المصنفة كمواد خطرة.

فهذا المخطط حاول أن يضع استراتيجية تهدف لحماية البيئة من الأخطار التكنولوجية باعتبار أن ملوثاتها تعود بأضرار كبيرة على البيئة وعلى الإنسان على حد سواء، فهو يعمل في إطار حدوث خطر وشيك من المخاطر التكنولوجية التي تشكل خطرا كبيرا لتجنبها وتفادي الآثار السلبية الخطيرة التي قد يسببها حدوثه، لأنه يعتمد على دراسات مستقبلية وخطط لتقدير حجم الخطر وأثاره السلبية كأحد طرق الوقاية والتقليل قدر الإمكان من أضراره عند وقوعه.

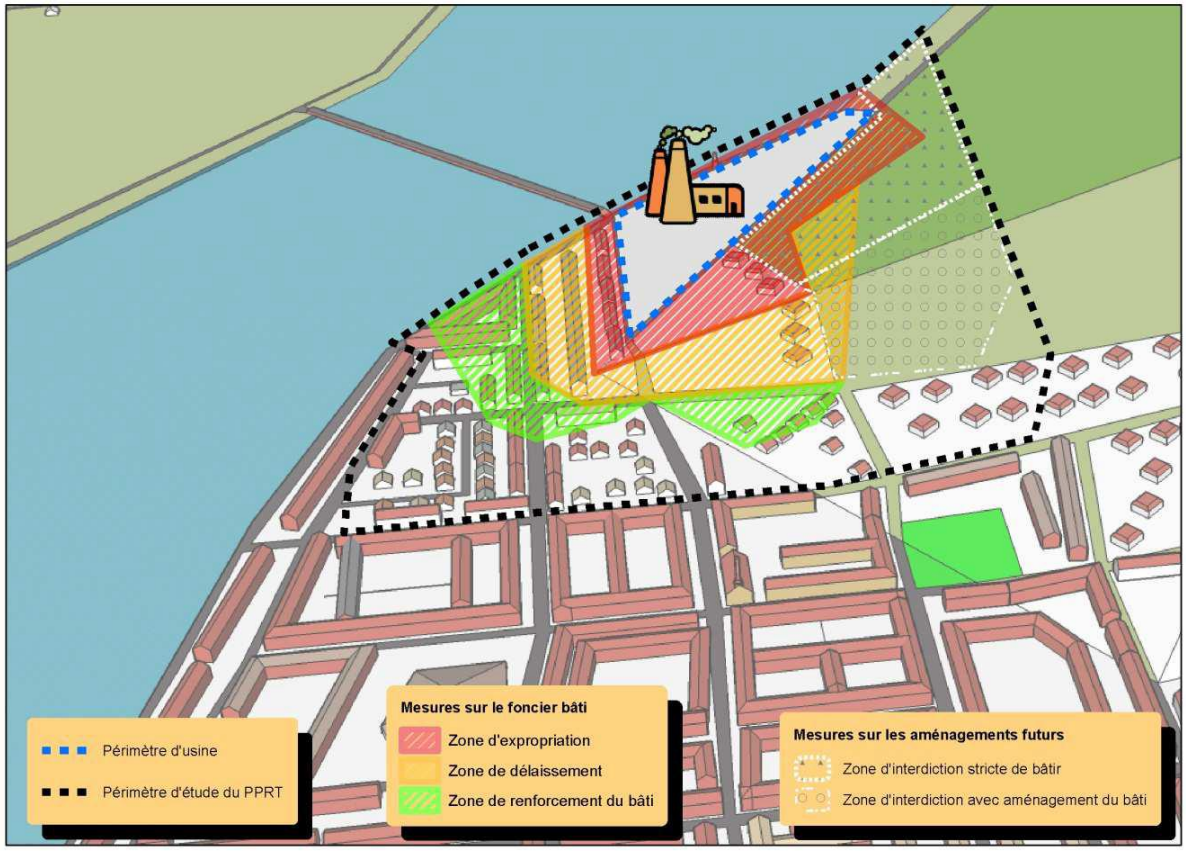
ب. **تدابير الوقاية من الأخطار الإشعاعية والنووية:** جاء المرسوم الرئاسي رقم 195/14 المؤرخ في 2014/07/06 المحدد لتدابير الأمن النووي والمطبقة على الحماية المادية للمنشآت النووية وأمن المصادر المشعة تطبيقا للمادة 35 من القانون 20/04، حيث حدد تدابير الوقاية من الأخطار النووية والمشعة باعتبارها كل عنصر مركب يهدف إلى ضمان حماية المنشآت المشعة أو النووية أو المواد المشعة الأخرى. بحيث ألزم كل مستغل لمنشأة نووية أن يضع نظام وقاية من أجل الحماية المادية التي تتناسب مع مستوى المخاطر للمواد المشعة والنووية، ويجب أن يكون مخطط الوقاية من الأخطار الاشعاعية والنووية مطابق للمخطط الاستعجالي، هذا الأخير يكون في حالة وجود خطر وشيك بإشعاع نووي فهو يحدد سبل التدخل الوقائي من الأضرار التي يسببها هذا النوع من الخطر الكبير على الإنسان والبيئة.

مما سبق نخلص أن المشرع الجزائري حدد قواعد وإجراءات حماية البيئة والمحيط العمراني من الأخطار التكنولوجية تبعا لخطورة الآثار الناجمة عنها على البيئة والإنسان، وذلك من خلال أحكام التشريع العمراني بالنص على ضرورة تحديد الوثائق الخاصة بالمخاطر التكنولوجية أثناء الإعداد للمخطط التوجيهي للتهيئة

والتعمير ومخطط شغل الأرض، غير أنه يلاحظ على هذه المخططات والتي يتم إعدادها من أجل رسم خطط مستقبلية للتوسع العمراني ونظرا لحداثة الأخطار التكنولوجية وارتباطها بالأخطار الصناعية والطاقوية والإشعاعية والنووية التي تعد متطورة بحسب التطور التكنولوجي والصناعي، فيكون هناك مخاطر دون أن تشتمل عليها مخططات التهيئة والتعمير مما يجعل هذه الأخيرة لا تستجيب لعنصر الوقاية من الخطر، لذا وجب التعديل دوري للمخططات حتى تواكب متطلبات التحول الصناعي والطاقوي.

ليبقى المخطط العام للوقاية والمخطط الاستعجالي أهم السبل التي اعتمدها المشرع الجزائري لتفعيل الوقاية من الأخطار التكنولوجية، والتقليل قدر الإمكان من اخطارها على البيئة والإنسان.

الشكل رقم (01): مثال لتطبيق مقاييس الأرض على التهيئة الحالية والمستقبلية في منطقة وهمية



Source : Ph. Chagnon, (TVES-ULCO), 2012, **d'après le Guide méthodologique des PPRT, MEDAD, 2007.**