مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

اثر الاشعة الكهرومغناطيسية على البيئة والحماية قانونيا من اضرارها

المدرس المساعد / احمد محمد عبد الحسين
الاستاذ الدكتور / هلا العريس
الجامعه الاسلاميه في لبنان
ahmed.als١٩٩١@gmail.com

الملخص
في العصر الحالي، يشكل انتشار شبكات الهاتف المحمول والإنترنت اللاسلكي جزءًا أساسيًا من البنية التحتية الحديثة. ومع تزايد عدد أبراج الاتصالات، لا سيما في المناطق السكنية والتجارية، تثير الإشعاعات الكهرومغناطيسية غير المؤينة المنبعثة منها قلقًا بشأن تأثيراتها السلبية على البيئة وصحة الأفراد. تشير بعض الدراسات إلى وجود ارتباط محتمل بين التعرض لهذه الإشعاعات وبعض المشكلات الصحية مثل الصداع المزمن، الأرق، اضطرابات الجهاز العصبي، وزيادة مخاطر الإصابة بأنواع معينة من السرطان.
من الناحية البيئية، تعد هذه الإشعاعات نوعًا من التلوث غير المرئي الذي قد يحمل عواقب طويلة الأمد على صحة الإنسان والبيئة. ومع انتشار الأبراج بشكل غير منظم في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية، أصبح من الضروري وضع أطر قانونية وتنظيمية تحمي الأفراد والبيئة، وتوازن بين التقدم التكنولوجي وحقوق الأفراد في بيئة صحية وآمنة.
يركز البحث على كيفية تحقيق هذا التوازن بين الحاجة للتكنولوجيا الحديثة وحماية البيئة والصحة العامة من آثار هذه الإشعاعات. كما يستعرض الثغرات القانونية المتعلقة بالمسؤولية عن الأضرار الناتجة عن الإشعاعات، ويقترح سبلًا لتحسين الحماية القانونية بما يتماشى مع التطورات العلمية والتكنولوجية.

Abstract
In the present era, the widespread use of mobile phone networks and wireless internet has become an essential component of modern infrastructure. As the number of communication towers increases, particularly in residential and commercial areas, the electromagnetic radiation emitted from these towers raises concerns about its potential negative impacts on the environment and human health. Some studies indicate a possible link between prolonged exposure to these radiations and health issues such as chronic headaches, insomnia, nervous system disorders, and an increased risk of certain types of cancer.
From an environmental perspective, these radiations represent a form of invisible pollution that may have long-term consequences on human health and the ecosystem. With the uncontrolled spread of towers in densely populated areas, it has become essential to establish legal and regulatory frameworks to protect

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

individuals and the environment, while balancing technological progress with the right of individuals to live in a safe and healthy environment.

This research focuses on how to achieve a balance between the growing need for modern technology and the protection of the environment and public health from the effects of these radiations. It also examines the legal gaps related to liability for damages caused by radiation and suggests ways to improve legal protection in line with scientific and technological developments.

المقدمة

في العقود الأخيرة، شهد العالم تطوراً سريعاً في مجالات الاتصالات والتكنولوجيا الرقمية، حيث أصبحت شبكات الهاتف المحمول والإنترنت اللاسلكي من مكونات البنية التحتية الحديثة التي لا غنى عنها. نتيجة لهذا النمو، انتشرت أبراج الاتصالات بشكل واسع في مختلف المناطق، بما في ذلك المناطق السكنية والمراكز التجارية والأماكن الريفية، مما جعلها رمزاً للتمدن والتقدم التكنولوجي. ومع ذلك، فإن هذا الانتشار لم يكن خالياً من السلبيات، حيث أثار قلقاً كبيراً بشأن الآثار المحتملة للإشعاعات الكهرومغناطيسية المنبعثة من هذه الأبراج على الصحة والبيئة.

تعد الإشعاعات الكهرومغناطيسية غير المؤينة المنبعثة من هوائيات شبكات الهواتف المحمولة قضية مثيرة للجدل في الأوساط العلمية والقانونية على حد سواء. تشير بعض الدراسات إلى وجود علاقة محتملة بين التعرض الطويل لهذه الموجات وبعض المشكلات الصحية، مثل الصداع المزمن، الأرق، اضطرابات الجهاز العصبي، وحتى زيادة مخاطر الإصابة ببعض أنواع السرطان. على الرغم من أن الأبحاث لم تثبت بشكل قاطع وجود علاقة سببية، إلا أن مبدأ الاحتراز يفرض على الدول والمجتمعات اتخاذ تدابير وقائية للحد من التعرض المفرط لهذه الإشعاعات، خصوصاً بالنظر إلى طبيعة تأثيراتها الخفية والمتراكمة على مر الزمن.

من الناحية البيئية، تمثل هذه الإشعاعات نوعاً من التلوث غير التقليدي، حيث لا يمكن رؤيته أو شمّه، ولكنه قد يحمل عواقب طويلة الأمد على صحة الإنسان وسلامة البيئة. إن الانتشار غير المراقب للأبراج في المناطق السكنية ذات الكثافة السكانية العالية، دون مراعاة المسافات الآمنة أو إجراء تقييمات بيئية مسبقة، يشكل خطراً متزايداً يتطلب وجود أطر قانونية وتنظيمية صارمة تهدف إلى تحقيق التوازن بين احتياجات التطور التكنولوجي وحق الأفراد في بيئة صحية وآمنة.

مشكلة البحث

تُعتبر أبراج الاتصالات من الركائز الأساسية في البنية التحتية الحديثة، حيث تلعب دورًا محوريًا في تسهيل عمليات الاتصال ونقل البيانات عبر شبكات الهواتف المحمولة والإنترنت. إلا أن هذه الأبراج تُنتج إشعاعات كهرومغناطيسية غير مؤينة قد يكون لها تأثيرات سلبية على البيئة وصحة الأفراد. ومع ازدياد عدد هذه الأبراج وانتشارها في المناطق السكنية والتجارية، تبرز تساؤلات قانونية جوهرية حول مدى تأثير هذه الإشعاعات على البيئة وحقوق الأفراد في العيش في بيئة صحية وآمنة.

تتمثل المشكلة الرئيسية لهذا البحث في كيفية تحقيق التوازن بين الحاجة المتزايدة للتكنولوجيا الحديثة وحماية البيئة وصحة الأفراد من الآثار السلبية للإشعاعات المنبعثة من هذه الأبراج.

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

اهمية البحث

تتمثل أهمية هذا البحث في تناول قضية حيوية ومتزايدة تتعلق بالإشعاعات المنبعثة من أبراج الاتصالات وتأثيراتها على البيئة وصحة الإنسان. مع التقدم التكنولوجي المستمر، أصبحت هذه الأبراج جزءًا لا يتجزأ من الحياة اليومية، مما يجعل من الضروري دراسة تأثيراتها السلبية المحتملة على الصحة العامة والبيئة. لذا، يعد البحث في هذا المجال خطوة أساسية نحو زيادة الوعي بين المجتمع وصناع القرار حول المخاطر البيئية والصحية المحتملة، بالإضافة إلى ضرورة وضع إطار قانوني محكم يضمن حماية البيئة وصحة الأفراد.

المبحث الأول: الأبراج وأشعتها الضارة

أدى تعقّد الحياة المعاصرة وتطور التكنولوجيا إلى بروز مستجدات قانونية تتطلب اجتهاداً فقهياً يواكبها، ومن أبرزها انتشار أبراج الهواتف النقالة. فقد أصبح الهاتف المحمول من الابتكارات المحورية في العصر الحديث، نظراً لاستخداماته الواسعة في نقل الصوت والصورة والمعلومات. ويترتب على تزايد الاعتماد عليه الحاجة لتوسيع البنية التحتية، خصوصاً أبراج الإرسال التي تعتمد على إشعاعات كهرومغناطيسية لضمان جودة الاتصال. ومع تطور وظائف الهواتف من مجرد الاتصال الصوتي إلى أداة شاملة في مجال الاتصالات والمعلومات، بات من الضروري معالجة الجوانب القانونية المرتبطة بها[١].

المطلب الأول: ماهية الأبراج

يُستخدم مصطلح "أبراج الاتصالات" بشكل شائع من قِبل ٩٠% من الأفراد، بمن فيهم مهندسو الاتصالات، للإشارة إلى محطات القاعدة الخلوية التي تُلبي احتياجات مستخدمي الهواتف المحمولة. ومع ذلك، من الضروري لمهندس الاتصالات استخدام هذه المصطلحات بدقة، لا سيما خلال مقابلات العمل والنقاشات مع الخبراء. تتكون هذه الأبراج من مكونات متنوعة وتشمل أنواعًا متعددة، سيتم تناولها بالتسلسل. علاوة على ذلك، يجب أن يمتلك مهندس الاتصالات فهمًا شاملًا لهذه الأنواع، بالإضافة إلى معرفة كافية بوظائف كل فئة وخصائصها.

الفرع الأول: تعريف البرج

يُوصف البرج بأنه "هيكل معدني مصمم لدعم هوائي واحد أو أكثر" [٢]. كما يُوصف "بأنه مجموعة من أجهزة الإرسال والاستقبال المستخدمة في اتصالات الموجات الراديوية". في سياق التشريعات، يُعرّف المشرع العراقي البرج بأنه: "الهيكل الهيكلي الأساسي لدعم هوائي واحد أو أكثر، ويتألف عادةً من تصميم معدني أنبوبي وشبكي، متوفر بأحجام مختلفة حسب سعة التغطية المطلوبة لخدمة الاتصالات". وفي القسم المتعلق بأبراج البث، يُفصّل المشرع العراقي: "شبكة أو هيكل مفرد مُركّب على قاعدة أرضية قائمة بذاتها أو مدعوم بكابلات، مع أجهزة إرسال أو استقبال ترددات راديوية مثبتة فوقه، موضوعة على ارتفاعات مختلفة"[٣]. من الناحية القانونية، عُرّفت أبراج الهاتف المحمول بطرق عديدة، منها: "مجموعة من أجهزة إرسال واستقبال الموجات الراديوية، تُشكّل العمود الفقري لشبكات الهاتف المحمول، وتربطها ببعضها البعض. يتكون هذا الهيكل من أعمدة فولاذية مُرتّبة في شبكة متماسكة، مُثبّتة على قاعدة أرضية، وتُستخدَم لدعم هوائيات تُرسِل وتستقبل الترددات الراديوية، بارتفاعات تصل إلى تسعين مترًا، مما يسمح لبرج واحد بتوفير تغطية للإرسال والاستقبال ضمن دائرة نصف قطرها عدة كيلومترات" [٤]

بناءً على التعريفات السابقة، يُمكن الاستنتاج أن الأبراج تُمثل البنية التحتية الأساسية لشبكات الهاتف المحمول، من خلال تسهيل ربطها ببعضها. تتكون هذه الهياكل من دعامات شبكية حديدية مُثبتة على قاعدة أرضية مستقلة، دون الحاجة إلى أي منشآت إضافية. وظيفتها تثبيت الأجهزة واستقبال الترددات اللاسلكية.

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

بارتفاعات تصل إلى تسعين مترًا، يُمكن لبرج واحد أن يغطي بفعالية الإرسال والاستقبال ضمن دائرة نصف قطرها عدة كيلومترات. يتقاطع المدى التشغيلي لكل برج مع مدى الأبراج الأخرى، مما يُنشئ شبكة اتصالات تُغطي المناطق المُستهدفة[٥]. من المُسلّم به أن أبراج الهاتف المحمول تتكون من مكونات مُختلفة، لكل منها دور مُميز وأساسي في تشغيل البرج وتحقيق أهداف تركيبه.

تُستخدم أبراج الاتصالات المختلفة لدعم بنية شبكات الاتصال، مثل أبراج الشبكة الخلوية التي تركب عليها هوائيات الهاتف المحمول. كما توجد أبراج قرب المقاسم الهاتفية مزودة بهوائيات ميكروويف لنقل الإشارات بين المحطات عبر موجات عالية التردد. بالإضافة إلى أبراج لخدمة أنظمة اتصالات TETRA المستخدمة في الطوارئ والأمن، وأبراج مخصصة للاتصالات الفضائية التي تربط الأقمار الصناعية. كل محطة قاعدية خلوية تتكون من مكونات أساسية تعرف بمكونات المحطة القاعدية، وهذه الأجزاء هي كالتالي:

أولاً: أبراج فولاذية تحمل معدات اتصالات: توجد أنواع مختلفة من أبراج الاتصالات الخلوية، ويعتمد اختيار النوع المناسب لموقع الشبكة الخلوية على عدة عوامل. هذه الأنواع هي:

١. **أبراج الاتصالات الخلوية المستقلة (Freestanding mobile Towers):** تتكون هذه الأبراج من مكونات فولاذية مترابطة، مثبتة على تربة أساسية، منفصلة عن أي هيكل آخر. قد يصل ارتفاعها إلى ٩٠ مترًا. وعادةً ما تكون باللونين الأحمر والأبيض، حيث يمثل كل لون ٥ أمتار من الارتفاع. لذا، يُمكن معرفة الارتفاع الإجمالي لمثل هذا البرج من لمحة سريعة من بعيد.

٢. **أبراج حديدية أسطوانية الشكل(Monopole mobile Tower) :** هذه أعمدة دائرية تُوضع على الأرض فوق طبقة من الأسمنت. كما يُمكن استخدامها لتركيب أبراج اتصال فوق المنازل والمدارس والمستشفيات وغيرها. يصل ارتفاع هذه الأبراج إلى ٩٠ مترًا، وتُثبّت عليها أجهزة إرسال واستقبال موجات الراديو. كما يُمكن تركيب هذا النوع فوق الملاجئ.

ثانيًا: الهوائيات: يُعرف الهوائي عادةً بأنه الجهاز الذي يُحوّل الإشارات الكهربائية إلى إشارات كهرومغناطيسية، ويبثها إلى الخارج. في أبراج الاتصالات الخلوية، نرى ثلاثة أنواع من الهوائيات[٦]:

١. **الهوائيات القطاعية: (Sector Antenna)**هوائي القطاع هو هوائي موجود داخل أبراج الاتصالات الخلوية، موجه لبث موجات الراديو نحو المستخدم (الهاتف المحمول). بالإضافة إلى ذلك، يُعد هوائي القطاع هوائيًا اتجاهيًا عالي الكسب. يغطي هذا الهوائي زاوية ١٢٠ درجة، ويمكن تغيير فتحة الهوائي إما بتغيير زاوية الميل الكهربائية أو الميكانيكية التي يمكن التحكم بها عن بُعد.

٢. **هوائيات (Omnidirectional):** هذه هوائيات غير اتجاهية تُشعّ إشعاعًا كهرومغناطيسيًا بزاوية ٣٦٠ درجة. ربحها أقل من ربح هوائيات القطاع. تُستخدم هذه الهوائيات في أبراج الاتصالات الخلوية في المناطق المزدحمة، مثل الساحات العامة والحدائق، لتلبية احتياجات سعة الشبكة[٧].

٣. **هوائيات الميكروويف (Microwave Antenna):** تُعرف هذه الهوائيات أيضًا باسم أطباق الميكروويف. وظيفتها ربط أبراج الاتصالات الخلوية ببعضها أو بالشبكة الأساسية. تختلف أقطارها حسب المسافة التي تقطعها الموجات الميكروويفية.

ثالثًا: وحدة معالجة الإشارات، التي تُعتبر بمثابة عقل برج الموقع، تُسمى وحدة النطاق الأساسي (BBU)، وهي المسؤولة عن إدارة جميع الإشارات المرسلة والمستقبلة.

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

رابعًا: وحدة الراديو عن بُعد (RRU): تعني RRU (وحدة الراديو البعيدة) وهي تقوم بتحويل ترددات الإشارة من BBU إلى ترددات عالية. لكل RRU نطاق ترددي واحد أو أكثر، مثل تشغيل G٢ وG٤ على Band ٩٠٠ MHz. أما في G٥، تُدمج RRU داخل الهوائي ضمن وحدة تُعرف بـ AAU (الهوائي النشط)، مما يقلل من الفقد مقارنة بالأجيال السابقة[٨].

خامساً: كيبل (CPRI): هو كابل ألياف ضوئية يُستخدم لربط وحدة RRU بوحدة BBU. وهو أيضًا كابل ألياف ضوئية.

سادسًا: كابل التوصيل (jumper): يربط هذا الكابل الهوائي بوحدة RRU، وهو مرن وقابل للثني.

سابعًا: غرفة الحماية الخلوية (shelter): تُشكل جزءًا بالغ الأهمية من برج الاتصالات. وهي الغرفة الرئيسية في برج الاتصالات الخلوية، حيث توجد معدات الطاقة الكهربائية والاتصالات المتصلة بالمعدات المثبتة أعلى الأبراج[٩].

الفرع الثاني: ابراج الاتصالات انواعها، موقعها، والقواعد الخاصة

تُعد أبراج الاتصالات عنصرًا أساسيًا في الشبكات الحديثة لنقل الإشارات اللاسلكية، ويعتمد إنشاؤها على اختيار موقع مناسب وتصميم قاعدة قوية تتحمل العوامل البيئية. وتتنوع هذه الأبراج في أشكالها وبُنيتها، مثل الأبراج المدعومة ذاتيًا والصواري المشدودة وأبراج الأحمال الثقيلة، حسب احتياجات الشبكة وطبيعة الموقع.

اولاً: أنواع الأبراج والصواري

تشمل الأبراج والصواري الأكثر شيوعًا المستخدمة حاليًا في الشبكات اللاسلكية الأبراج ذاتية الدعم، والأبراج أحادية القطب، والصواري المُدعّمة.

- **الأبراج أحادية القطب (monopole):** وهي أعمدة فولاذية مجوفة مطلية. يُطلى على أنابيب ملحومة معًا، يصل طولها عادةً إلى ٢٠٠ قدم (٦٠ مترًا). تُعتبر هذه الأبراج باهظة الثمن نظرًا لطريقة تصنيعها، لكن تركيبها ليس صعبًا. تُستخدم الأبراج أحادية القطب غالبًا في المناطق الحضرية نظرًا لمحدودية المساحة اللازمة لقاعدة البرج يمكن أن يصل حجم قاعدة برج أحادي القطب بطول ٢٠٠ قدم إلى مترين (٦ × ٦ أقدام).
- **برج ذاتي الدعم (self supporting tower):** يُمكن بناء برج ذاتي الدعم دون استخدام أي أسلاك تثبيت. قاعدة الأبراج ذاتية الدعم أكبر من قاعدة الأبراج أحادية القطب، إلا أن المساحة المطلوبة على الأرض أصغر مقارنة بالأبراج المُثبتة. تشغل هذه الأبراج مساحة أرضية أصغر نسبيًا، ولذلك تُستخدم عادةً في المدن أو المناطق ذات المساحة المحدودة[١٠].
- **الصارية المشدودة guyed mast:** هو هيكل يُثبّت بأسلاك تمتد إلى الأرض لتوفير الاستقرار، ويتكوّن من أقسام مثلثة متساوية. يتميز بقدرته على الوصول إلى ارتفاعات عالية ودعم هوائيات ثقيلة، مما يجعله مناسبًا لتطبيقات البث اللاسلكي مثل الشبكات والهواتف المحمولة والبث الإذاعي [١١]

ثانياً: موقع البرج:

يجب على الشخص الذي يختار مكانًا للبرج أو الصاري أن يأخذ في الاعتبار عدة عوامل حاسمة. أولاً، يجب أن تتوفر مساحة أرضية كافية لتركيب البرج/الصاري، لأن المواقع المناسبة للأبراج أو الصواري غالبًا ما تكون مسطحة ومستوية. أي أرض مستوية إلى حد معقول ستكون مناسبة، طالما أن لديها مساحة كافية لدعم قاعدة البرج/الصاري؛ يجب أن يكون هذا الموقع خاليًا من العوائق التي من شأنها أن تعيق الوصول أو التشغيل، مثل الأشجار أو الهياكل الأخرى. يجب استيفاء هذا الشرط ليس فقط في موقع

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

الهوائي، ولكن أيضًا حوله، يلزم وجود مساحة إضافية أثناء تركيب الهوائي في البرج أو الصاري[١٢]. عند تركيب برج أو صاري، من الضروري تذكر أن الأشجار تحمي جذورها تحته، والحفر في منطقة مليئة بجذور الأشجار ليس بالأمر السهل. بالنسبة للأبراج والصواري الطويلة، غالبًا ما تكون الثقوب المطلوبة كبيرة بما يكفي لدعم أساساتها الخرسانية. من المهم أيضًا، من خلال مسح الخدمات التي يمكن أن تكون تحت الأرض، التأكد من عدم وجود بنية تحتية جوفية إضافية في موقع البرج أو الصاري. ومن المهم أيضًا التأكد من أن البرج المطلوب، إذا كان مرتفعًا، يتوافق مع قوانين الدولة التي سيُقام فيها، سواءً كان من الضروري الحصول على ترخيص لبنائه أو تسجيله لدى الجهات المختصة. بالإضافة إلى ذلك، في حال كان البرج قريبًا من مطار، توجد لوائح خاصة بهذا الشأن.

ثالثاً: قاعدة البرج

يُبنى كل برج على قاعدة ثابتة لمنع غرقه تحت وزنه أو ضغط أسلاك الشد، وتُجهز القواعد الخرسانية عادةً ببروزات تثبيت أو براغي، مع أن بعض التصاميم تُثبت جزءًا من البرج داخل القاعدة. لا يحتاج البرج المدعوم ذاتيًا لتعديل في قاعدته، وتساعد فتحات التصريف على منع تجمع المياه. كما يوفّر هذا النوع مرونة دورانية تقلل من تأثير الرياح، ويُركّب بسهولة على قاعدة خرسانية واحدة بعدد نقاط تثبيت يطابق عدد أطرافه. أما الأبراج المشدودة فتتطلب قاعدة مركزية وقواعد منفصلة لكل شداد، ما يزيد من تعقيد التنفيذ، مع مراعاة توزيع الأحمال لضمان استقرار الهيكل[١٣]

المطلب الثاني: الشروط البيئية والصحية لأبراج الاتصال

تتمثل إرشادات البيئة والصحة والسلامة (EHS) في مجموعة من الوثائق ذات مرجعية فنية، تُقدّم نماذج وأمثلة عامة – وأحياناً خاصة – مستمدة من صناعات محددة، توضح من خلالها أفضل الممارسات الدولية المعتمدة في القطاع الصناعي. وتُعرف هذه الممارسات باسم أفضل الممارسات الدولية الصناعية العامة (GIIP: Good International Industry Practice)، والتي تهدف إلى تقليل المخاطر البيئية والصحية وضمان بيئة عمل آمنة ومستدامة.

وتُعد هذه الإرشادات أداة توجيهية مهمة في تصميم وتشغيل المشاريع، بما في ذلك مشاريع البنية التحتية مثل أبراج الاتصالات، حيث تساعد على دمج متطلبات السلامة والاستدامة ضمن دورة حياة المشروع. كما تُسهم في تحقيق التوافق مع القوانين المحلية والمعايير العالمية، ما يُعزز من قبول المشروع على المستويين البيئي والمجتمعي[١٤].

الفرع الأول: علاقة الإرشادات البيئة والصحية بالمشروع وتطبيقها

اولاً: الارشادات البيئية والصحية

عندما تشارك إحدى مؤسسات مجموعة البنك الدولي أو أكثر في تنفيذ مشروع معين، يصبح من الضروري الالتزام بالإرشادات البيئية والصحية والسلامة المهنية (EHS Guidelines)، بما يتوافق مع السياسات والمعايير المعتمدة من قبل المؤسسة الممولة. وتُعد هذه الإرشادات بمثابة مرجعية تقنية تهدف إلى توجيه الجهود نحو الحد من الآثار السلبية المحتملة للمشروعات على البيئة وصحة العاملين والمجتمعات المحلية.[١٥]

تُستخدم إرشادات البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالقطاعات الصناعية مع الإرشادات العامة لتوفير توجيهات موحدة قابلة للتطبيق في مختلف المشاريع. وفي الحالات المعقدة، يُرجع إلى الإرشادات القطاعية الموسعة المتوفرة عبر موقع البنك الدولي. وتشمل هذه الإرشادات مستويات الأداء المقبولة والتقنيات القابلة للتنفيذ وفق مبدأ "أفضل التقنيات المتاحة من حيث التكلفة" (BAT). أما في المنشآت القائمة، فيُوضع جدول

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

زمني لتحقيق أهداف بيئية وصحية خاصة بكل موقع. ويُراعى في التطبيق مرونة الإرشادات بناءً على نتائج التقييم البيئي والاجتماعي (ESIA)، مع اعتماد توصيات فنية من مختصين ذوي خبرة لضمان الالتزام بالمعايير الدولية والممارسات المستدامة.

تجدر الإشارة إلى أنه في حال تجاوزت لوائح الدولة المضيفة مستويات وإجراءات غير واردة في هذه الإرشادات المتعلقة بالبيئة والصحة والسلامة، يُتوقع من مشرفي المشروع تطبيق أيهما أكثر صرامة. إذا كانت المستويات أو الإجراءات الأقل صرامة من تلك الواردة في هذه الإرشادات مناسبةً لظروف المشروع، فإن أي بديل مقترح ضمن عملية التقييم البيئي للموقع المحدد يجب أن يتطلب تبريرًا وافيًا ومفصلًا. ويجب أن يُثبت هذا التبرير أيضًا أنه يمكن ضمان صحة الإنسان وحماية البيئة في ظل أي مستوى أداء بديل.

ثانياً: التطبيق

تُعد إرشادات البيئة والصحة والسلامة (EHS Guidelines) الخاصة بقطاع الاتصالات السلكية واللاسلكية إطاراً تنظيمياً مهماً يُرشد الجهات المعنية نحو إدارة الآثار البيئية والصحية المحتملة المرتبطة بتطوير وتشغيل البنية التحتية لهذا القطاع. وتشمل هذه الإرشادات تطبيقات واسعة النطاق تمتد من خطوط الاتصال الثابتة، والبنية التحتية لنقل البيانات والصوت عبر الشبكات اللاسلكية، إلى الكابلات الأرضية والدولية تحت سطح البحر، بما في ذلك كابلات الألياف الضوئية، ومحطات البث الإذاعي والتلفزيوني، فضلاً عن التجهيزات والمعدات الفنية المرتبطة بها[١٦].

تُعد الإرشادات البيئية والصحية لأبراج الاتصالات ذات أهمية خاصة نظراً لتعدد المخاطر المحتملة، مثل الانبعاثات الكهرومغناطيسية، والتأثيرات البصرية، واستخدام الأراضي، والضوضاء، إضافة إلى مخاطر السلامة أثناء الإنشاء والصيانة. وقد دعت منظمات دولية كمنظمة الصحة العالمية والاتحاد الدولي للاتصالات إلى اعتماد ضوابط صارمة وفق معايير دولية كمعايير اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع غير المؤين.(ICNIRP) [١٧].

تركز الوثيقة الإرشادية على تحديد هذه الآثار وسبل التخفيف منها، عبر تصميم آمن، واختيار مواقع مناسبة، واستخدام مواد مقاومة للتآكل، إلى جانب اعتماد أنظمة فعالة لإدارة النفايات الإلكترونية الناتجة عن المعدات التالفة. [١٨].

وتشير الإرشادات أيضاً إلى أهمية إشراك المجتمع المحلي في مراحل التخطيط والتركيب، لا سيما في البيئات الحضرية، وذلك لضمان الشفافية وتقليل المخاوف المرتبطة بالمجالات الكهرومغناطيسية. وتُعد إجراءات التقييم البيئي والاجتماعي (ESIA) من الأدوات الأساسية التي تُستخدم لتحديد وتحليل التأثيرات المحتملة وتطوير خطط الإدارة البيئية المناسبة.

وبناءً على التقييم الفني للموقع والمخاطر المحتملة، يجب أن يتم تنفيذ هذه الإرشادات تحت إشراف مهنيين متخصصين في الصحة والسلامة والبيئة، لضمان الامتثال للمعايير الدولية وتحقيق أعلى درجات الكفاءة والاستدامة في قطاع الاتصالات.

أمثلة تطبيقية ودراسات حالة:

١. **الهند – مشروع تقليل الأثر البيئي لأبراج الاتصالات**

في الهند، اتخذت وزارة الاتصالات وهيئة تنظيم الاتصالات خطوات صارمة للحد من التعرض للإشعاع الصادر عن أبراج الاتصالات، من خلال تطبيق المعايير الوطنية المستمدة من إرشادات اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع غير المؤين (ICNIRP)، وتفعيل آليات رصد منتظمة[١٩].

٢. **ألمانيا – التخطيط البيئي المتكامل لمواقع الأبراج**

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

في ألمانيا، تتبع الجهات المنظمة نهجاً استباقياً يعتمد على التقييم البيئي التشاركي مع المجتمعات المحلية، تُدرس التأثيرات المحتملة على المناطق الطبيعية والمباني التاريخية قبل إصدار تصاريح تركيب الأبراج، وتُستخدم تقنيات متقدمة لإخفاء الأبراج ضمن التصميم المعماري (مثل إخفاء الهوائيات في أعمدة الإنارة أو أسطح المباني)، مما يقلل من التأثيرات البصرية ويحسّن الاندماج في المشهد الحضري.

تشير الدراسات إلى أن ألمانيا تعتمد على تقييم الأثر البيئي التشاركي في مشاريع البنية التحتية، بما في ذلك أبراج الاتصالات، لضمان تقليل التأثيرات البيئية والبصرية على المجتمعات المحلية[٢٠].

الفرع الثاني: الآثار البيئية والصحية المرتبطة بالصناعة وطرق التعامل معها

يقدم القسم التالي ملخصاً للقضايا التي ترتبط بالبيئة والصحة والسلامة المرتبطة بمشاريع الاتصالات السلكية واللاسلكية وبنيتها الأساسية والتي تقع أثناء مرحلة التشغيل، بالإضافة إلى توصيات بكيفية التعامل معها. وتقدم هذه الإرشادات العامة بما يتعلق بالبيئة والصحة والسلامة الإرشادات العامة القابلة للتطبيق على أنشطة الإنشاء وإيقاف التشغيل .[٢١]

أولاً: البيئة: حيث تشمل القضايا التي تتعلق بالبيئة في مشاريع الاتصالات السلكية واللاسلكية -بصفة أساسية ما يلي:

١. تغير خصائص الموائل الأرضية

يمكن أن تؤدي إنشاءات البنية التحتية للاتصالات إلى تغييرات بيئية في الموائل الأرضية والمائية، وتزداد الآثار السلبية عند تنفيذ مشاريع مثل كابلات الخطوط الثابتة عبر أراضٍ بكر. وللتقليل من هذه التأثيرات، يُنصح باستخدام ممرات الخدمات والنقل القائمة لتجنب التعدي على الموائل الحساسة، وتجنب الأعمال في مواسم التكاثر أو الفترات البيئية الحرجة. يجب أيضًا إعادة تأهيل الغطاء النباتي باستخدام أنواع محلية والالتزام بإرشادات الصحة والسلامة البيئية. بالنسبة للأبراج المرتفعة، من المهم تعديل تصميمها وتقليل الإضاءة الجاذبة للطيور لتقليل حوادث الاصطدام، خاصة في مسارات الطيران. [٢٢]

٢. التغير خصائص الموائل المائية

اعتمادًا على موقع مكونات الخطوط الثابتة، قد يتطلب التثبيت إنشاء مسارات عبر الموائل المائية، مما قد يؤدي إلى إتلاف الممرات المائية والأراضي الرطبة والشعاب المرجانية.

الشعاب المرجانية، والنباتات النهرية، وتشمل هذه المكونات كابلات الألياف الضوئية الدولية، والطرق المؤدية إلى أبراج النقل، والبنية الأساسية الثابتة الأخرى التي يتم بناؤها بالقرب من الساحل. تتضمن التدابير الموصى بها لمنع التأثيرات على الموائل المائية والاستجابة لها ما يلي[٢٣]:

١. تجنّب إنشاء الأبراج والمحطات في الموائل المائية الحساسة.
٢. استخدام جسور أو سحارات تتيح حركة الأسماك عند تقاطع الطرق مع المجاري المائية.
٣. الحد من إزالة الغطاء النباتي قرب ضفاف الأنهار.
٤. تطبيق ممارسات الإدارة البيئية وفقًا لإرشادات البيئة والصحة والسلامة.

٣. تغير خصائص الموائل البحرية

تتمثل إحدى المشكلات البيئية المتعلقة بكابلات الاتصالات البحرية، مثل كابلات الألياف الضوئية، في تأثيرها على الموائل البحرية، بما في ذلك تدمير النباتات البحرية والحياة البحرية مثل الثدييات البحرية والرواسب، مما يؤدي إلى عكارة المياه وانخفاض جودتها. لتقليل هذه التأثيرات، يُوصى بتحديد مسارات الكابلات والموانئ بعيدًا عن الموائل البحرية الهامة مثل المشاتل والشعاب المرجانية، مع تجنب تمديد الكابلات عبر الموائل الحساسة في مناطق المد والجزر. كما يجب مراقبة مسارات الكابلات بحثًا عن وجود

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

الثدييات البحرية، وتجنب وضع الكابلات تحت الماء خلال فترات التكاثر والتفريخ أو موسم تكاثر الأسماك والثدييات البحرية[٢٤].

٤. الآثار البصرية

تؤثر أبراج الاتصالات والهوائيات على الجمالية البصرية للمناطق، خاصة في المواقع الطبيعية والسياحية. للتقليل من هذه الآثار، يُقترح تقليل إنشاء الأبراج الجديدة من خلال مشاركة المواقع مع المنشآت القائمة، واستخدام تصميمات تمويهية أو مشابهة للعناصر الطبيعية مثل الأشجار. كما يُوصى بإشراك المجتمع المحلي في تحديد مواقع الأبراج عبر التشاور المسبق معهم[٢٥].

٥. المواد والنفايات الخطرة

رغم أن قطاع الاتصالات لا يستهلك كميات كبيرة من المواد الخطرة، إلا أن تشغيل بعض المعدات يتطلب أنظمة طاقة احتياطية، مثل بطاريات الرصاص الحمضية ومولدات الديزل[٢٦]، ما قد ينتج عنه نفايات إلكترونية وزيوت ومرشحات مستعملة، إضافة إلى مواد ضارة كثنائي الفينيل متعدد الكلور ومبردات مستنفدة للأوزون. إدارة بطاريات الرصاص الحمضية من حيث التخزين والنقل وإعادة التدوير لدى جهات مرخصة[٢٧].

٥. دراسة تطبيق برامج الاسترداد للأجهزة الاستهلاكية مثل الهواتف الخلوية والبطاريات الخاصة بها

٦. المجالات الكهربائية والمغناطيسية

المجالات الكهربائية والمغناطيسية، الناتجة عن الجهد الكهربائي وتدفق التيار، تحيط بالأجهزة الكهربائية وتشمل موجات الراديو والميكروويف[٢٨]. تختلف شدتها حسب نوع الإرسال، حيث تكون أعلى في محطات الإذاعة والتلفزيون مقارنة بالاتصالات الخلوية. ورغم المخاوف الصحية، لا توجد أدلة علمية قاطعة على وجود ضرر عند المستويات المعتادة للتعرض[٢٩].

٧. الانبعاثات الهوائية

تتعلق الانبعاثات في مشاريع الاتصالات بتشغيل المركبات، المولدات الاحتياطية، وأنظمة التبريد وإخماد الحرائق. وللحد منها، يُوصى بإدارة انبعاثات المركبات والمولدات وفقًا للإرشادات البيئية، وتجنب استخدام المولدات كمصادر طاقة دائمة ما أمكن. كما يُستحسن استخدام بدائل آمنة للكلور والكلوفلوروكربون مع الاستعانة بمتخصصين معتمدين في التعامل معها.

٨. الضوضاء

عادةً ما يكون تشغيل المولدات الاحتياطية المصدر الرئيسي للضوضاء في مرافق الاتصالات. هناك العديد من التدابير الموصى بها للحد من الضوضاء، منها تركيب حواجز عازلة للصوت، وإبعاد مصادر الضوضاء عن أجهزة الاستقبال السكنية أو غيرها من الأجهزة الحساسة للضوضاء؛ مما يضمن التوافق مع مستويات انبعاث الضوضاء المنصوص عليها في الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة.[٣٠]

المبحث الثاني: الأساس القانوني للمسؤولية المدنية عن الأضرار البيئية الناتجة عن إشعاعات أبراج الاتصالات

لم يحظ مفهوم أساس المسؤولية باهتمام فقهي كافٍ، مما أدى إلى خلاف في تحديد طبيعته القانونية. وقد انقسمت الآراء بين اتجاهين: الأول يركز على سلوك شركة الاتصال باعتبارها المسؤولة، ويشترط إثبات الخطأ لقيام المسؤولية؛ أما الاتجاه الثاني، فينطلق من حق المضرور في التعويض بغض النظر عن الخطأ. ومع أن التشريعات التقليدية اعتمدت الخطأ كعنصر جوهري في المسؤولية التقصيرية، فقد ظهرت توجهات حديثة ترى أن هذا الأساس لم يعد كافيًا لحماية المتضررين، خصوصًا في ظل التطورات التكنولوجية، مما

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

استدعى تبني قواعد أكثر مرونة تقوم على افتراض الخطأ أو المسؤولية دون حاجة لإثباتها، بهدف إعادة التوازن بين أطراف العلاقة القانونية وضمان حقوق المضرورين.[٣١]

المطلب الأول: الأسس القانونية للمسؤولية المدنية

نظرًا لقصور نظرية الخطأ في الحالات التي يعجز فيها المضرور عن إثبات العلاقة السببية بين الخطأ والضرر، برزت الحاجة إلى التمييز بين نوعين من الأخطاء: الأول، يمكن إثبات العلاقة السببية فيه، ويُطبق عليه نظام المسؤولية المدنية التقليدي؛ أما الثاني، فلا يمكن إثبات تلك العلاقة وفقًا للقواعد العامة، مما يستدعي اللجوء إلى المسؤولية الموضوعية التي تقوم على أسس خاصة دون اشتراط إثبات الخطأ. ومن هنا، يصبح من الضروري دراسة كل من نظرية الخطأ والنظرية الموضوعية لفهم كيفية تحديد المسؤولية وتعويض المتضررين في هذا النوع من القضايا.

الفرع الأول: نظرية الخطأ كأساس تقليدي للمسؤولية

يُعتبر الخطأ وصفًا معنويًا واسعًا يتضمن معانٍ متعددة، حيث يشمل أي فعل يتعارض مع الصواب. من هنا، يمكن تصور العديد من الأفعال التي يمكن تصنيفها كأخطاء[٣٢]. وكان الفقيه الفرنسي دوما أول من اعتمد الخطأ كأساس للمسؤولية بشكل مطلق، بغض النظر عن نوع المسؤولية. وقد قسم دوما الخطأ إلى ثلاثة أنواع:

أولًا: الخطأ الجنائي الذي يؤدي إلى جناية أو جنحة، حيث يتم تحميل الفاعل المسؤولية الجنائية من قبل الدولة، بالإضافة إلى المسؤولية أمام المضرور.

ثانيًا: الخطأ العقدي الذي ينشأ عن الإخلال بالالتزامات التعاقدية المتفق عليها بين الأطراف.

ثالثًا: الخطأ الناتج عن مخالفة لا تُفضي إلى مخالفة جنائية أو مدنية. ويُعتبر عدم التبصر والإهمال أيضًا من الأخطاء. ومن أهم سمات هذه المرحلة السبب المباشر لظهور النظرية الشخصية، بالإضافة إلى التمييز بين الالتزامات الجنائية والمدنية. وكانت نقطة البداية للاعتراف بها هي محاولة إيجاد شكل من أشكال التوسع في المسؤولية الذي أعقب تضييق مبدأ المشروعية. ونتيجةً لذلك، أصبح الخطأ أساسًا للمسؤولية عن الضرر، وأصبح هدف الإصلاح والتعويض أساسًا للاعتراف به. ومع ذلك، ظهرت بعض الآراء القانونية حول هذا الموضوع، والتي أثارت التساؤلات التالية: مع الأخذ في الاعتبار أن المنطق يقتضي أن تؤدي الوسيلة إلى الهدف المقصود، وأن يكون الهدف المقصود وسيلةً لتحقيقه، فعندما تتغير وظيفة وغرض المسؤولية عن الضرر، ففي هذه الحالة يجب أن تؤدي الوسيلة إلى الهدف المقصود. هل تعتمد طريقة التعويض عن الضرر على أفعال المجرم؟ هل يُمكن تصور علاقة نهائية بين المسؤولية والتعويض عن الضرر كهدف للخطأ؟ هل من المشروع أن تكون هناك أهداف أخرى غير الوقاية واللوم؟ هل من المشروع أن تُحمّل المسؤولية دون وجود فعل إجرامي يُسبب الخطأ؟ بمعنى آخر، تُعبّر المسؤولية المدنية عن حالة من تزايد المسؤولية الجنائية التي يحدّها مفهوم الشرعية. لم تكن الوسيلة الأنجع لتحقيق الهدف، وكان هدفها المفترض معالجة عدم التوافق بين الطريقة والهدف والنتائج فحسب[٣٣].

إلا أن المسؤولية التقصيرية، بعد فصلها عن المسؤولية الجنائية، كما هو موضح في القانون الفرنسي، حُذف وصف العقوبة من التعويض، وظهرت وظيفتها الإصلاحية[٣٤]. وقد استلزمت وجود مراقب لضمان تطورها وترسيخها، والخطأ هو أدق الأسس التي يمكن الاستناد إليها لإثبات وجود المسؤولية الجنائية، لا سيما فيما يتعلق بدعوى انفصالها عن قانون المسؤولية التقصيرية في فرنسا، وهو ادعاء لا يزال قائمًا حتى اليوم. ومع هذا الارتباط الخفي، لا يزال الأمر يتطلب وجود الفعل ووصفه، كما هو الحال في المسؤولية الجنائية، كوسيلة للارتباط. إلا أن طبيعة الأثر والحكم المرتبط بوجوده، والمقصود به تعويض الضرر، أكدا

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

ضرورة وجود ضابط فضفاض وواسع يوازن بين الحاجة إلى التعويض عن الضرر وعدم قدرة المسؤولية الجنائية على الانفصال عنه. ونتيجة لذلك، كان الخطأ هو الطريق الذي أدى إلى النتائج المرجوة، وتوافق مع الفلسفة الأخلاقية السائدة في تلك الفترة. اعتمد النظام القانوني الفرنسي مبدأ الخطأ كأساس وحيد للمسؤولية الجنائية في قانون نابليون. وتصف المادتان ١٣٨٢ و١٩٨٣ من القانون المدني الفرنسي الفعل بأنه خاطئ، وبالتالي يُعتبر الشخص مُهملاً وغير مُتبصر. كما تنص المادة ١٦٣ من القانون المدني المصري على ما يلي:

"كل خطأ سبب ضرر للغير يلزم من ارتكبه بالتعويض"، وكذلك في القانون العراقي حيث جاء في المادة ٢٠٤ من القانون المدني بأن "كل تعد يصيب الغير بأي ضرر آخر غير ما ذكر في المواد السابقة يستوجب التعويض"

الفرع الثاني: النظرية الموضوعية كأساس حديث لتحمل المسؤولية

تعتبر المسؤولية الموضوعية تطوراً للمسؤولية المدنية، ويتطلب قيامها تحقق مجموعة من الشروط وذلك كما يلي:[٣٥]

أولاً: ماهية النظرية الموضوعية

يركز هذا المبدأ على الضرر بدلاً من الخطأ كأساس لتحمّل المسؤولية، لأن الجريمة من دون ضرر لا تُنتج مسؤولية. كما أن إثبات الخطأ والضرر قد يكون صعبًا على المتضرر، مما يُفقده حقه في التعويض. وهذا يُظهر قصور النظرية التقليدية، ويبرز الحاجة إلى اعتماد نظرية تقوم على الضرر كأساس للمسؤولية. فالمسؤولية يجب أن تتطور لتتماشى مع الواقع، خاصة أن الخطأ مفهوم شخصي قد يتأثر بالتحولات الفكرية والنظرية[٣٦]. ومن أهم مظاهر هذا التأثير أن الأنظمة القضائية في العديد من البلدان لم تعد تأخذ المعايير الفردية في الاعتبار عند تقييم المخالفات. لم يعد يُنظر إلى الأخطاء على أساس الاعتبارات النفسية أو الأخلاقية الذاتية كما تقتضي عقيدتنا. وتظهر الدراسة أن الفقه والقضاء الفرنسيين، تماشيا مع المعطيات الاقتصادية والصناعية الحديثة والحاجات الاجتماعية المترتبة عليها، قد انتقلا تدريجيا من المسؤولية الفردية المبنية على إثبات خطأ المسؤول، إلى اعتبار هذا الخطأ افتراضا لا يمكن إثباته، ثم إلى التخلي عن نظرية المسؤولية الفردية واعتماد المسؤولية الموضوعية في أغلب الأحوال، في حين أن المشرع أو القضاء كان يقيم المسؤولية في البداية على أساس افتراض الخطأ[٣٧]. فيما يتعلق بالعراق، تنص المادة ١٧٤، الفقرة ١، من قانون الطيران المدني العراقي رقم ١٤٧ لسنة ١٩٧٤ (بصيغته المعدلة) على ما يلي: "لكل من أصيب بضرر على سطح الأرض الحق في المطالبة بالتعويض وذلك بمجرد أن يثبت أن الضرر قد حدث ونشأ عن طائرة كانت في حالة طيران أو من شيء أو من شخص يقط منها، كما أنه لا يستحق التعويض في حال نشأ الضرر عن مجرد مرور الطائرة في الفضاء الجوي الذي يعلو إقليم الدولة طالما كان ذلك وفقاً للقواعد الجوية، وتكون الطائرة في حالة الطيران في اللحظة التي يتم فيها البدء باستخدام القوة المحركة بهدف الإقلاع الفعلي، وذلك حتى اللحظة التي يتم فيها الهبوط". ونلاحظ من نص المادة السابقة أنها تتبنى المسؤولية الموضوعية بناء على عنصر الضرر، لأن الضرر الناتج عن حوادث الطيران يدخل ضمن مفهوم التفكير الخطر الذي تبناه المشرع وفقاً للمادة المذكورة[٣٨]. أي أن كل من أصيب بضرر نتيجة حادث ملاحة جوية مهما كان الضرر وكل الأضرار الناجمة عن حادث يتعلق بطائرات أرضية سوف يستفيد من نص هذه المادة. أما بالنسبة للمشرع الجزائري، فبعد تعديل القانون المدني عام ٢٠٠٥، اتضح أن المشرع بدأ في التأكيد على نظام المسؤولية عن الخطأ اعتبارًا من عام ٢٠٠٥. وعلى الرغم من الاحتفاظ بنص المادة ١٢٤ كقاعدة عامة بشأن المسؤولية الفردية، إلا أن هذا التعديل تحرك في اتجاه معاكس تمامًا لمفهوم

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

المسؤولية عن الخطأ، حيث اتخذ المشرع الجزائري نهجًا موضوعيًا، بما في ذلك تعديل نص المادة ١٣٤ بشأن مسؤولية المشرفين، والمادتين ١٣٦ و١٣٧ بشأن مسؤولية الأصيل عن أفعال مرؤوسيه، وإنشاء أحكام جديدة للمسؤولية، بما في ذلك المادة ١٤٠ مكرر بشأن مسؤولية المنتجين والمادة ١٤٠ مكرر بشأن مسؤولية الدولة عن الضرر الشخصي.

يقوم افتراض الخطأ في مسؤولية الإشراف على تحميل المُشرف المسؤولية بسبب الإهمال أو التهاون إذا نتج ضرر عن الشخص الخاضع لإشرافه. ويهدف هذا الافتراض إلى دفع المُشرف لبذل مزيد من الجهد في المتابعة والحفاظ على سمعته الأخلاقية. وبعد تعديل المادة ١٣٧ من القانون المدني، أصبحت المسؤولية تُركز بشكل أكبر على حدوث الضرر، مما جعل المُشرف مسؤولًا بشكل أساسي عن أفعال من يُشرف عليهم، حتى دون إمكانية إعادة المحاكمة[٣٩]

ثانياً: شروط المسؤولية الموضوعية

وعلى الرغم من أن المسؤولية الموضوعية تمثل خروجًا عن القواعد التقليدية للمسؤولية التقصيرية التي تقوم على الخطأ، إلا أن قيامها لا يكون مطلقًا، بل يتطلب توافر عدد من الشروط الأساسية لضمان التوازن بين حماية المضرور وعدم تحميل المسؤول عبئًا غير مبرر. ويمكن حصر هذه الشروط في الآتي:

١. **تحقق ضرر غير عقدي**، وذلك لأن المسؤولية العقدية تقوم متى أخل أحد الطرفين بالتزاماته التعاقدية، تطبيقًا للقاعدة العامة "العقد شريعة المتعاقدين."
٢. **تعذر إثبات أركان المسؤولية التقصيرية**، رغم تحقق الضرر، مما يستوجب اللجوء إلى المسؤولية الموضوعية كبديل لضمان حماية المضرور[٤٠].
٣. **افتراض وقوع الضرر**، حيث يُفترض في بعض المهن أو الالتزامات، كضمان سلامة الراكب أو المنقول، مسؤولية القائم بها عن أي ضرر يقع، بالنظر إلى قدرتهم الأكبر على دفع الضرر أو تعويضه.
٤. **صعوبة إثبات الخطأ**، إذ تقوم المسؤولية التقصيرية على إثبات الخطأ كشرط لتحمل المسؤولية، إلا أن تعذر إثباته في بعض الحالات رغم تحقق الضرر يجعل من إثبات الضرر وحده كافيًا لقيام المسؤولية، وفقًا للأساس الموضوعي.
٥. **الضرر شديدة الخطورة**: من بين أبرز صور الضرر التي تُبرّر قيام المسؤولية الموضوعية، هي تلك الأضرار التي تُعد بالغة الخطورة بطبيعتها، كالتي تنشأ عن النفايات النووية أو الإشعاعات أو بعض الصناعات الحديثة واستخدامات التكنولوجيا المتطورة. فهذه الأضرار، وبسبب طبيعتها الفورية والممتدة، قد لا تقتصر آثارها على أفراد أو أماكن محددة، بل قد تمتد لتطال مجتمعات كاملة وأجيال لاحقة، مما يجعل إثبات الخطأ أو العلاقة السببية في كثير من الأحيان أمرًا بالغ الصعوبة أو حتى مستحيلًا[٤١].

وعند تحليل الشروط التي تقوم عليها المسؤولية الموضوعية، يتضح أنها تمثل تطورًا نوعيًا في إطار المسؤولية المدنية، حيث يتم تجاوز القيود التي تفرضها نظرية الخطأ، ليُكتفى بثبوت الضرر في ظل ظروف معينة. هذه الشروط وإن كانت واردة على سبيل المثال لا الحصر، فإن الشرطين المتعلقين بتعذر إثبات الخطأ أو باستبعاد العلاقة التعاقدية، يفتحان المجال لتطبيق المسؤولية الموضوعية، خاصة حين لا يمكن إقامة المسؤولية العقدية أو التقصيرية بالرغم من تحقق الضرر. في هذه الحالات، تكون المسؤولية الموضوعية بمثابة الملاذ القانوني لتعويض المضرور وتحقيق العدالة الاجتماعية في مواجهة الأخطار الحديثة.

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

المطلب الثاني: العلاقة السببية كركن في قيام المسؤولية

تُعد علاقة السببية الركيزة الأساسية التي تربط بين الفعل والنتيجة، أي أنها تمثل الصلة القانونية التي تُبيّن ما إذا كان الفعل هو السبب المباشر في وقوع الضرر أو النتيجة محل البحث. وفي الإطار القانوني، تُعنى السببية بتحديد مدى الترابط بين السبب (السلوك أو الفعل) والمسبب (النتيجة أو الضرر)، وتشكل عنصراً جوهرياً في بناء المسؤولية، سواء في نطاق المسؤولية التقصيرية في القانون المدني، أو ضمن أركان المسؤولية الجزائية في القانون الجنائي. فغياب هذه العلاقة يؤدي إلى انهيار البنية القانونية للمساءلة، مهما بلغ جسامة الضرر أو خطورة الفعل.

الفرع الأول: العلاقة السببية في المسؤولية المدنية العامة

تُفهم علاقة السببية بين الخطأ والضرر على أنها الصلة المباشرة التي تربط السلوك الخاطئ الصادر عن المسؤول بالضرر الذي لحق بالمضرور[٤٢]، إذ تُعد هذه العلاقة ركناً جوهرياً لا تقوم المسؤولية القانونية بدون تحققه، حتى في الحالات التي يُثبت فيها وجود الخطأ، فإن عدم قدرة المدعي على إسناد الضرر إلى هذا الخطأ ينفي قيام المسؤولية. ورغم أن إثبات رابطة السببية يبدو للوهلة الأولى أمراً ميسوراً، إلا أن الواقع العملي والقانوني يُظهر مدى صعوبة تحديد ما إذا كان فعل معين قد تسبب في ضرر معين[٤٣]. فعلى سبيل المثال، إذا أُصيب أحد الأفراد بمرض السرطان، وتمكن من إثبات أن إحدى شركات الاتصالات قد ارتكبت مخالفة تمثلت في عدم الالتزام بالضوابط المتعلقة بتركيب الهوائيات أو الإخلال باتخاذ التدابير الوقائية اللازمة، فهل يمكن الجزم بوجود علاقة سببية بين هذا الخطأ والمرض؟ خاصة في ظل عدم الحسم العلمي حتى الآن بشأن التأثير المؤكد للموجات الكهرومغناطيسية المنبعثة من الهوائيات على الصحة البشرية، إذ لا تزال الأبحاث متأرجحة بين الإثبات والنفي.

وعلى الرغم من أن علاقة السببية تُعد ركناً مستقلاً عن ركن الخطأ، إلا أن هذا الاستقلال لا يبدو جلياً في كل الأحوال، لاسيما حين يُطلب من المضرور إثبات الخطأ، حيث غالباً ما يتوجه لإثبات خطأ يُعتقد بأنه السبب المباشر للضرر، مما يجعل إثبات الخطأ يتضمن ضمناً إثبات السببية، فتتوارى السببية خلف إثبات الخطأ ولا تظهر بوضوح كعنصر منفصل. ويظهر استقلال ركن السببية بصورة أوضح في الحالات التي تُفترض فيها المسؤولية، كمسؤولية حارس الأشياء، ففي هذه الحالة يُفترض الخطأ قانوناً ولا يُطلب من المضرور إثباته، بينما تتركز جهود الإثبات على علاقة السببية التي يمكن نفيها بإثبات السبب الأجنبي، مما يجعلها المحور الوحيد في النزاع القانوني دون الحاجة لإثبات الخطأ ذاته.[٤٤]

تحظى علاقة السببية بأهمية محورية ضمن نطاق المسؤولية المدنية، إذ من خلالها يتم إسناد الفعل الضار إلى الخطأ المرتكب من قبل المسؤول، فإذا انتفت صفة الخطأ عن الفعل الذي نتج عنه الضرر، انتفت معه علاقة السببية بين الفعل المشروع والنتيجة الضارة. ومن جانب آخر، فإن تحديد الفعل الضار من بين سلسلة الأفعال المرتبطة بالحادثة يُعد ضرورياً لتقرير المسؤولية، فإذا ثبت أن الفعل الصادر عن المدعى عليه هو الذي تسبب في الضرر، أمكن القول بقيام المسؤولية، أما إذا تمكن من إثبات أن فعله لا يمت بصلة إلى الضرر، أو لم يسهم في حدوثه بأي شكل، فإن المسؤولية المدنية لا تقوم في هذه الحالة.

وتظهر أهمية علاقة السببية بوضوح في العديد من النصوص القانونية المتعلقة بالمسؤولية عن الأفعال غير المشروعة، فقد أفرد المشرّع العراقي المواد (٢٠٤ إلى ٢٠٧) من القانون المدني للأحكام التي تنظم هذا النوع من المسؤولية. حيث نصت المادة ٢٠٤ من القانون المدني العراقي رقم ٤٠ لسنة ١٩٥١ على أن: "كل تعدٍ يصيب الغير بأي ضرر آخر غير ما ذكر في المواد السابقة يستوجب التعويض."

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

أما في القانون المدني المصري رقم ١٣١ لسنة ١٩٤٨، فقد خُصصت المواد من ١٦٣ إلى ١٧٨ لتنظيم العلاقة السببية وأركان المسؤولية التقصيرية، حيث نصت المادة ١٦٣ على أن: "كل تعد يصيب الغير بأي ضرر آخر غير ما ذكر في المواد السابقة يستوجب التعويض"

ويتضح من ذلك أن المشرعين في كل من العراق ومصر قد أقرّوا بأهمية عنصر السببية كركن لا غنى عنه في قيام المسؤولية المدنية، حيث لا يكفي تحقق الضرر وحده، بل لا بد من إثبات أن هذا الضرر كان نتيجة مباشرة لفعل غير مشروع صادر عن المسؤول.

حيث جاء في المادة ١٦٣ بأن: "كل خطأ سبب ضرراً للغير يلزم من ارتكبه بالتعويض".

تنص المادة ١٦٤ من القانون المدني السوري رقم ٨٤ لعام ١٩٤٩ على أن "كل خطأ سبب ضرراً للغير يلزم من ارتكبه بالتعويض" كما تنص المادة ٢٥٦ من القانون المدني الأردني لعام ١٩٧٦ على أن "كل إضرار بالغير يلزم فاعله ولو غير مميز بضمان الضرر"، وأيضاً المادة ٢٩١ من القانون المدني الأردني التي نصت على أنه " يكفي من المضرور في دعوى التعويض الناتجة عن مسؤولية حارس الأشياء سوى إثبات أن المدعى عليها في حارس الشيء الذي أحدث الضرر وبالتالي يتولى الإشراف والرقابة" أما الركن الثاني الذي يجب إثباته فهو أن يكون الضرر الناجم عن الشيء جسيمًا. وبإثبات هذين الركنين، تُفترض المسؤولية عن الخطأ، وتنتفي الحاجة إلى إثباته، وبالتالي، تُبنى مسؤولية الوصي على خطأ مفترض لا يمكن إثباته إلا بإثباته.

الفرع الثاني: العلاقة السببية في المسؤولية الناشئة عن الأضرار البيئية لأبراج الاتصالات

أن الأهمية البالغة التي تكتسبها علاقة السببية ضمن إطار المسؤولية المدنية، تُعد الركيزة الأساسية التي يُستند إليها في ربط الفعل الضار بالفعل غير المشروع الصادر عن الفاعل. فإذا انتفى الخطأ عن الفعل، انتفت معه العلاقة السببية، وانقطع الرابط بين السلوك المشروع والنتيجة الضارة.

إلا أن إثبات علاقة السببية يواجه تحديات كبيرة، خاصة في الحالات التي تكون فيها الأضرار محتملة أو غير مرئية، كما هو الحال في الأضرار المنسوبة إلى هوائيات شبكات الهاتف المحمول. فهذه الهوائيات تُطلق موجات كهرومغناطيسية غير ملموسة، لا يمكن إدراكها بالحواس، مما يصعّب إثبات التأثير المباشر لها على صحة الإنسان، ويثير إشكالية "انعدام المحسوسية" أو "الجوهر غير المرئي" للأثر.

وعليه، إذا ما تقدم شخص بدعوى تعويض ضد إحدى شركات الاتصالات بدعوى تضرره صحياً نتيجة تعرضه للموجات المنبعثة من الهوائيات، فإن أول إشكال يطرأ هو مدى قدرة المدعي على إثبات الصلة السببية بين الضرر الذي أصابه وبين الفعل المنسوب إلى الشركة[٤٥]. فالسؤال الجوهري هنا هو: كيف يمكن إثبات أن الضرر ناجم مباشرة عن إشعاعات تلك الهوائيات دون غيرها؟

إن صعوبة الربط بين الفعل والنتيجة في مثل هذه الحالات تعود إلى عدة عوامل متداخلة، من أهمها:

١. تعدد وتنوع المصادر المحتملة للتعرض الإشعاعي في البيئة المحيطة.
٢. عدم وجود إجماع علمي قاطع على التأثير الصحي المباشر لتلك الموجات على الإنسان.
٣. الطبيعة التراكمية أو غير الفورية لبعض الأضرار الصحية، مما يعقّد إمكانية تحديد توقيت وأسلوب الإصابة.
٤. تطور البنية التحتية التكنولوجية بسرعة تفوق الأبحاث الطبية المتخصصة في هذا المجال.

وبالتالي، فإن العلاقة السببية في هذا السياق تبقى محل جدل علمي وقانوني، ولا تزال تخضع للتقدير القضائي والاجتهاد الفقهي بناءً على كل حالة وظروفها الخاصة.[٤٦]

أولاً: صعوبة تحديد هوية المسؤول عن الضرر

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

تتمثل الصعوبة في تحديد هوية المسؤول عن الضرر في أن هذا الضرر قد ينجم عن عدة عوامل تتداخل معًا في نفس الوقت. فكل إشعاع قد لا يسبب الضرر بمفرده، ولكن تداخل هذه الإشعاعات مع بعضها البعض قد يؤدي إلى وقوعه. في مثل هذه الحالات، يصبح من الصعب تحديد مصدر الضرر بشكل دقيق أو تحديد الجهة المسؤولة عن حدوثه. ويحدث هذا النوع من الحالات عندما يكون الضرر قد لحق بالمدعي في منطقة تحتوي على العديد من الأنشطة التي تصدر إشعاعات مختلفة، تتشارك جميعها في إحداث الضرر، مما يجعل من المستحيل تحديد النشاط المسؤول عن الإهمال أو التقصير أو الخطأ الذي قد يكون وقع. [٤٧]

ثانياً: قد يكون المسئول عن الضرر أكثر من شخص

تبقى مسألة إثبات العلاقة السببية معقدة، خاصة عندما يكون الضرر ناتجًا عن أنشطة متعددة لأطراف مختلفة، كما في حالة الموجات الكهرومغناطيسية المنبعثة من هوائيات شركات الاتصالات المتجاورة في منطقة سكنية واحدة، حيث يصعب تحديد الهوائي المسبب للضرر أو مدى مساهمة كل منها[٤٨]. وتزداد هذه الصعوبة إذا كانت مصادر الضرر متعددة وغير مترابطة، كالإشعاعات الناتجة عن محطات توليد الكهرباء أو البث الإذاعي. ونظرًا لغياب دلائل حاسمة في مثل هذه الحالات، خصوصًا أن الأضرار الصحية قد لا تظهر إلا بعد فترات طويلة من التعرض، يرى بعض الفقهاء إمكانية الاستناد إلى الاحتمال المدعوم بالقرائن الموضوعية لإثبات العلاقة السببية، شريطة أن يكون هذا الاحتمال ذا درجة عالية من الإقناع العلمي والقانوني[٤٩].

ثالثًا: الخطأ المفترض في حراسة الأشياء كأساس لمسؤولية شركات الاتصالات

تُبنى المسؤولية المدنية في الأصل على الخطأ الشخصي الذي يجب على المتضرر إثباته، إلا أن المشرع، رغبةً منه في التخفيف من عبء الإثبات، قرر في بعض الحالات اعتماد قرائن قانونية تعفي المضرور من إثبات الخطأ، وتُعد هذه المسؤولية مفترضة، أي قائمة على أساس افتراض الخطأ. ومن بين هذه الحالات، المسؤولية عن حراسة الأشياء، حيث يُفترض أن الخطأ يقع على من يباشر الحراسة متى نتج ضرر عن الشيء محل الحراسة، وذلك وفقًا للمادة ١٧٨ من القانون المدني المصري" كل من تولى حراسة أشياء تتطلب حراستها عناية خاصة أو حراسة آلات ميكانيكية يكون مسئولاً عما تحدثه هذه الأشياء من ضرر، ما لم يثبت أن وقوع الضرر كان بسبب أجنبي لا يد له فيه ..." وتنطبق هذه القاعدة على شركات الاتصالات، إذ يمكن اعتبارها حارسة للهوائيات والمنشآت التي تنبعث منها الموجات الكهرومغناطيسية، مما يترتب عليه مسؤوليتها المفترضة عن الأضرار التي تلحق بالأفراد جراء تلك الموجات.

يُثار تساؤل حول مدى إمكانية تطبيق المسؤولية عن حراسة الأشياء على الأضرار الناتجة عن الموجات الكهرومغناطيسية الصادرة من هوائيات الهاتف المحمول، وبالتالي مساءلة شركات الاتصالات باعتبارها حارسًا لها[٥٠]. وقد ذهب جانب من الفقه إلى تأييد هذا الاتجاه، مستندين إلى أن المسؤولية في هذه الحالات تقوم على خطأ مفترض، نظراً لصعوبة إثبات الخطأ من قبل المتضررين. ويُعد هذا النوع من المسؤولية أكثر ملاءمة لمواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة، كما أنه يحقق مصلحة المتضررين بمنحهم قرينة قانونية تعفيهم من عبء الإثبات، شريطة توافر الشروط القانونية التي تبرر اعتبار شركات الاتصالات حارسًا على هذه الهوائيات.[٥١]

و يرى أصحاب هذا الاتجاه من الفقه بضرورة أن يتوافر الشروط القانونية التي تلزم لقيام مسؤولية شركات الاتصالات على اعتبارها حارساً على هوائيات شبكة التلفون المحمول، والتي تتمثل في الآتي:

الشرط الأول: أن تكون شركة الاتصالات مسؤولة فعليًا عن حراسة هوائيات الهاتف المحمول، حيث تُعد هذه الهوائيات وما يصدر عنها من موجات كهرومغناطيسية غير مؤينة من الأشياء المادية غير الحية التي

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

تقتضي عناية خاصة للوقاية من أخطارها، نظراً لطبيعتها الخطرة التي تستوجب عدم الإهمال أو تركها دون رقابة مناسبة.

الشرط الثاني: يشترط لقيام مسؤولية شركة الاتصالات بوصفها حارسًا لهوائيات الهاتف المحمول، أن يتحقق ضرر ناتج عن هذه الهوائيات بشكل مباشر أو غير مباشر، سواء كان الضرر ماديًا أو أدبيًا. ويكفي أن يكون للهوائيات دور فعّال في إحداث الضرر[٥٢]، مثل إصابة أحد السكان القريبين منها بأمراض كالأورام السرطانية نتيجة التعرض للموجات الكهرومغناطيسية المنبعثة منها، حتى وإن لم يكن هناك اتصال مادي مباشر بين الهوائي والمضرور، إذ إن نص المادة ١٧٨ من القانون المدني المصري لا يشترط وجود مثل هذا الاتصال المباشر.[٥٣]

الخاتمة

في ظل التطور التكنولوجي المستمر، أصبحت أبراج الاتصالات جزءًا أساسيًا من البنية التحتية للمجتمعات الحديثة، حيث تلعب دورًا حيويًا في تسهيل الاتصال ونقل البيانات. ومع ذلك، فإن الإشعاعات الكهرومغناطيسية المنبعثة من هذه الأبراج، رغم كونها غير مؤينة، قد تترتب عليها آثار سلبية على البيئة وصحة الأفراد، مما يستدعي اهتمامًا أكبر من المجتمع والسلطات المعنية. ورغم أن الأبحاث لم تثبت بعد بشكل قاطع العلاقة السببية بين هذه الإشعاعات والمشكلات الصحية، إلا أن مبدأ الاحتراز يقتضي اتخاذ تدابير وقائية لحماية الأفراد والبيئة. من هنا، كان من الضروري إجراء هذا البحث لفهم آثار هذه الإشعاعات بشكل أعمق وتحليل الأطر القانونية اللازمة لحمايتها.

الاستنتاجات

١. وأظهرت الدراسات أن التعرض الطويل الأمد للإشعاع الكهرومغناطيسي قد يسبب مشاكل صحية، بما في ذلك الصداع المزمن والأرق والاضطرابات العصبية وزيادة خطر الإصابة بأنواع معينة من السرطان. على الرغم من عدم وجود أدلة قاطعة حتى الآن.

٢. تعتبر هذه الإشعاعات نوعاً من التلوث البيئي الذي لا يُرى ولا يُشمّ، إلا أنها قد تترك آثاراً ضارة على الصحة العامة وسلامة البيئة على المدى الطويل، مما يستدعي ضرورة التدخل القانوني. ورغم أهمية القضية، لا تزال الأطر القانونية الحالية غير كافية لحماية البيئة وصحة الأفراد من تأثيرات هذه الإشعاعات، مما يبرز الحاجة الملحة لتحديث التشريعات وتطوير الأنظمة القانونية لتواكب التقدم التكنولوجي المستمر في هذا المجال.

التوصيات:

١. يجب أن تستمر الدراسات العلمية لتحديد العلاقة بين الإشعاعات الكهرومغناطيسية والصحة العامة، بما في ذلك الأبحاث طويلة الأمد التي تركز على التأثيرات الصحية والبيئية لهذه الإشعاعات.

٢. يجب تحديث التشريعات والأنظمة القانونية لتوفير حماية قانونية فعّالة ضد آثار الإشعاعات الكهرومغناطيسية، بما في ذلك تحديد معايير واضحة للمسافات الآمنة للأبراج وضوابط لإنشاء وتوزيع هذه الأبراج في المناطق السكنية.

٣. من الضروري تعزيز الرقابة البيئية على شركات الاتصالات لضمان امتثالها للمعايير الصحية والبيئية. كما يجب أن تشمل حملات التوعية العامة المواطنين وصناع القرار حول مخاطر الإشعاعات وسبل الحد من التعرض لها.

ISSN–2536–0027

٤. يجب أن يتم تطبيق مبدأ الاحتراز في التعامل مع الأبراج والموجات الكهرومغناطيسية، خاصةً في الأماكن السكنية ذات الكثافة العالية، مع فرض تدابير وقائية صارمة لضمان سلامة البيئة وصحة المواطنين.

المصادر والمراجع

القرآن الكريم

اولاً: الكتب

١. إبراهيم دسوقي أبو الليل، المسؤولية المدنية بين التقييد والإطلاق، دار النهضة العربية، القاهرة، بدون سنة نشر .
٢. ابن منظور، لسان العرب، المحيط، إعداد يوسف الخياط، مجلد ١، بيروت، دار لسان العرب.
٣. أريج رسول حمد، المسؤولية المدنية عن أضرار التلوث الكهرومغناطيسية، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، ٢٠١٦ .
٤. أيمن أحمد الدلوع، المسؤولية المدنية عن الأشياء الخطيرة وتطبيقها على شبكات الهاتف المحمول، دار الجامعة الجديدة، ٢٠١٦.
٥. حمود جريو، المسؤولية المدنية الناشئة عن أضرار التلوث الكهرومغناطيسي، دار الجامعة الجديدة، ٢٠١٠.
٦. حميداني محمد، المسؤولية المدنية البيئية في التشريع الجزائري المقارن، نحو مسؤولية بيئية وقائية، دار الجامعة الجديدة، ٢٠١٧ .
٧. رؤوف عبيد، السببية الجنائية بين الفقه والقضاء، دراسة تكميلية مقارنة مطبعة الاستقلال الكبرى، القاهرة، ١٩٨٤،
٨. سمير حامد الجمال، الحماية القانونية للبيئة، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠٠٧ .
٩. شريف درويش اللبان، تكنولوجيا الاتصال، المخاطر والتحديات والتأثيرات الاجتماعية، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الثالثة، القاهرة، ٢٠١٣.
١٠. عبد الرزاق أحمد السنهوري، مصادر الإلتزام، المجلد الثاني، ج٢، ط٣، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٧
١١. عبد السلام سعيد سعد، مشكلة تعويض أضرار البيئة التكنولوجية، دار النهضة العربية، مصر، ١٩٩٠.
١٢. عطا سعد محمد حواس، المسؤولية المدنية عن أضرار التلوث البيئي في نطاق الجوار، دراسة مقارنة، دار الجامعة الجديدة، القاهرة، ٢٠١١ .

ثانياً: الأبحاث والدوريات

١. أسعد فضل منديل الجياشي، دراسة قانونية عن الأضرار الناتجة عن أبراج الهواتف النقالة، مجلة الحقوق، جامعة كربلاء، المجلد ١، العدد ٢، جامعة كربلاء، ٢٠١٠ .
٢. تيماء محمود فوزى الصراف، تعليق قانوني على قرار قضائي: إزالة أبراج الهاتف النقال لما لها من أضرار بيئية وصحية على المجتمع، مجلة الرافدين للحقوق، جامعة الموصل، كلية الحقوق، العدد ٨٣، ٢٠٢٣.
٣. جواد عبداللاوي، المسؤولية المدنية المترتبة عن التلوث البيئي الكهرومغناطيسي، مجلة القانون والمجتمع، جامعة أدرار - مخبر القانون والمجتمع، العدد٦، ٢٠١٥.

ISSN–2536–0027

٤. سامح عبدالواحد التهامي، المسؤولية المدنية لشركة الإتصالات عن مضار هوائيات شبكة الهاتف المحمول، مجلة الحقوق، جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي، المجلد ٤٠، العدد١، ٢٠١٦.
٥. سماح عبدالفتاح عطية عفيفي، المسئولية المدنية الناجمة عن أضرار أبراج تقوية شبكات المحمول فى القانون المدنى والفقه الإسلامي، مجلة القانون والاقتصاد، جامعة القاهرة، كلية الحقوق، العدد٩١، ٢٠١٨.
٦. سمير حامد عبد العزيز الجمال، المشكلات القانونية لاستخدامات الهاتف النقال، بحث مقدم للمؤتمر العلمي لكلية الحقوق، جامعة بنها، المنعقد في الفترة ٢٧ و ٢٨ أيلول ٢٠١٠، تحت عنوان الجوانب القانونية والاقتصادية للهاتف المحمول .
٧. صالح احمد محمد اللهيبى، علاقة السببية في المسؤولية المدنية الناشئة عن أضرار الهاتف المحمول، دراسة تحليلية، بحث مقدم في المسؤولية المدنية الناشئة عن أضرار الهاتف المحمول، دراسة تحليلية، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي كلية الحقوق – جامعة بنها، المنعقد في الفترة من ٢٧ – ٢٨ نيسان، ٢٠١٠
٨. صلاح الدين عبد الستار محمد، التلفون المحمول والتلوث الكهرومغناطيسي، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد ٢٥ لعام ٢٠١٣.
٩. عماد الدين وادي، المسؤولية المدنية الناجمة عن أضرار أبراج الهواتف النقالة، حوليات جامعة الجزائر١، جامعة الجزائر١ بن يوسف بن خدة، ٢٠١٥.
١٠. محمد يونس الفشني، الأساس القانوني للمسؤلية المدنية عن أضرار الموجات الكهرومغناطيسية لهوائيات التليفون المحمول: دراسة مقارنة، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنوفية، كلية الحقوق، العدد ٥٣، ٢٠٢١،.
١١. نورة جبارة، التنظيم القانوني للمسؤولية المدنية الناتجة عن أضرار الصواري "أبراج الهواتف النقالة"، حوليات جامعة الجزائر ١، جامعة الجزائر١ بن يوسف بن خدة، المجلد ٣٦، العدد٣، ٢٠٢٢.
١٢. هالة صلاح وعامر عاشور، المسؤولية المدنية عن أضرار الأبراج الرئيسية والثانوية للهواتف النقالة، مجلة جامعة تكريت للعلوم القانونية والسياسية، ٢٠١٠، العدد ٥، السنة ٢.
١٣. ياسر محمد عبدالله، تفعيل الضوابط القانونية في الحماية من أضرار الأبراج اللاسلكية: دراسة مقارنة، جامعة كركوك، كلية القانون والعلوم السياسية، المجلد ١١، العدد ٤٢.

ثالثاً: الرسائل والاطاريح

١. سعد فاضل قنديل، دراسة قانونية بالأضرار الناتجة عن أبراج الهواتف النقالة، بحث منشور في مجلة رسالة الحقوق، العراق، السنة الثانية، العدد الثالث .
٢. عمر بن الزوبير، التوجه الموضوعي للمسؤولية المدنية، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق جامعة الجزائر، ٢٠١٧.
٣. كهلان سلمان لفته الجبوري، المسؤولية المدنية الناشئة عن أبراج شركات الاتصال: دراسة مقارنة، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط، ٢٠٢١.
٤. محمد جبار أتويه، المسؤولية الدولية عن التلوث البيئي في العراق، رسالة ماجستير، جامعة بيروت، لبنان، ٢٠١١.

ISSN–2536–0027

٥. ياسر محمد فاروق المنياوي، نحو منظور جديد لقواعد المسؤولية المدنية الناشئة عن تلوث البيئة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة طنطا، ص٢١٦، رؤوف عبيد، السببية الجنائية بين الفقه والقضاء، دراسة تكميلية مقارنة، مطبعة الاستقلال الكبرى، القاهرة، ١٩٨٤
٦. ياسر محمد فاروق المنياوي، نحو منظور جديد لقواعد المسؤولية المدنية الناشئة عن تلوث البيئة، رسالة دكتوراه كلية الحقوق، جامعة طنطا.

رابعاً: المواقع الالكترونية

١. www.itrainonline.org/itrainonline/mmtk تاريخ الزيارة ٢٠٢٣/٦/١٤
٢. http://www .ifc. org/ifcext/sustainability.nsf/Coentnt /EnvironmentalGuidelines

خامساً: المصادر الاجنبية

٣. Aarnson, S. A. (٢٠٠٤). Molecular and Cellular Biological Effect of Power Frequency Electric and magnetic Field
٤. Al- Omran, A. H.; Al- Mashhadani, A. H. and Al- Moudares, H. A. J. (٢٠٠٩). Biological Effect of Static Magnatic Field on Peripheral Blood Leukocyte. ٣rd Conference of College of Science. University of Baghdad.
٥. Andrew, A. M. (١٩٩١). Electromagnetic Energy in the Environmental and human Disease. Clinical Ecology.
٦. Griffiths A. J.; Gelbart W. M.; Miller J. H. and Lewontin R. C. (٢٠٠٩). Modern Genetic Analysis.٣ed. W. H. Freeman and Company, New York
٧. International Commission on Non-Ionizing ٨ Radiation Protection(ICNIRP) (٢٠٠١); International Agency for Research on Cancer (٢٠٠٢); US National Institute of Health (٢٠٠٢); Advisory Group to the United Kingdom National Radiation Protection Board (٢٠٠١), and US National Institute of Environmental .Health Sciences (١٩٩٩)
٨. Public Consultation Document Feedback on ICNIRP's Guidelines on limiting exposure to electromagnetic fields (١٠٠ kHz to ٣٠٠ GHz): https://www.icnirp.org/en/activities/public-consultation/index.html
٩. Schroeder, H., & Buser, M. (٢٠١٣). The practice of collaborative environmental impact assessment in Germany: A case study of the planning process for a mobile phone base station. Environmental Impact Assessment Review, ٤١, ١-٩.
١٠. Tamarin R. H. (٢٠٠٥). Principle of Genetics. ٥th ed, Wm. C. Brown Publishers, the McGraw– Hill companies, Inc. USA
١١. United States (US Department of Interior, Fish and Wildlife Service, Service Guidance on the Siting, Construction,Operation and Decommissioning of Communications Towers (٢٠٠٠)

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

١٢. US National Institute of Environmental Health ٩ Sciences (٢٠٠٢)

---

(١) صلاح الدين عبد الستار محمد، التلفون المحمول والتلوث الكهرومغناطيسي، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد ٢٥ لعام ٢٠١٣، ص ٩٢

(٢) عبد السلام سعيد سعد، مشكلة تعويض أضرار البيئة التكنولوجية، دار النهضة العربية، مصر، ١٩٩٠، ص ٤٤

(٣) المادة الأولى، الفقرة الثانية، أ، من تعليمات منح الموافقة البيئية لإنشاء محطات البث الإذاعي والتلفزيوني رقم ٢ لعام ٢٠١١

(٤) هالة صلاح وعامر عاشور، المسؤولية المدنية عن أضرار الأبراج الرئيسية والثانوية للهواتف النقالة، مجلة جامعة تكريت للعلوم القانونية والسياسية، ٢٠١٠، العدد ٥، السنة ٢، ص٣

(٥) أريج رسول حمد، المسؤولية المدنية عن أضرار التلوث الكهرومغناطيسية، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، ٢٠١٦، ص٦٠.

(٦) Aarnson, S. A. (٢٠٠٤). Molecular and Cellular Biological Effect of Power Frequency Electric and magnetic Field

(٧) Al- Omran, A. H.; Al- Mashhadani, A. H. and Al- Moudares, H. A. J. (٢٠٠٩). Biological Effect of Static Magnatic Field on Peripheral Blood Leukocyte. ٣rd Conference of College of Science. University of Baghdad.

(٨) Andrew, A. M. (١٩٩١). Electromagnetic Energy in the Environmental and human Disease. Clinical Ecology.

(٩) Griffiths A. J.; Gelbart W. M.; Miller J. H. and Lewontin R. C. (٢٠٠٩). Modern Genetic Analysis.٣ed. W. H. Freeman and Company, New York

(١٠) www.itrainonline.org/itrainonline/mmtk تاريخ الزيارة ٢٠٢٣/٦/١٤

(١١) كهلان سلمان لفته الجبوري، المسؤولية المدنية الناشئة عن أبراج شركات الاتصال: دراسة مقارنة، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط، ٢٠٢١، ص٦٤.

(١٢) ياسر محمد عبدالله، تفعيل الضوابط القانونية في الحماية من أضرار الأبراج اللاسلكية: دراسة مقارنة، جامعة كركوك، كلية القانون والعلوم السياسية، المجلد ١١، العدد ٤٢، ص ٢٩٩.

(١٣) Tamarin R. H. (٢٠٠٥). Principle of Genetics. ٥th ed, Wm. C. Brown Publishers, the McGraw– Hill companies, Inc. USA

(١٤) كهلان سلمان لفته الجبوري، المصدر السابق، ص٧٠.

(١٥) http://www .ifc. org/ifcext/sustainability.nsf/Coentnt /EnvironmentalGuidelines

(١٦) كهلان سلمان لفته الجبوري، المصدر السابق، ص٥٤.

(١٧) صلاح الدين عبد الستار محمد، المصدر السابق، ص٩٢.

(١٨) هالة صلاح وعامر عاشور، المصدر السابق، ص٦٧..

(١٩) Public Consultation Document Feedback on ICNIRP's Guidelines on limiting exposure to electromagnetic fields (١٠٠ kHz to ٣٠٠ GHz): https://www.icnirp.org/en/activities/public-consultation/index.html

(٢٠) Schroeder, H., & Buser, M. (٢٠١٣). The practice of collaborative environmental impact assessment in Germany: A case study of the planning process for a mobile phone base station. Environmental Impact Assessment Review, ٤١, ١-٩.

(٢١) سمير حامد الجمال، الحماية القانونية للبيئة، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠٠٧، ص١٠٠ .

(٢٢) United States (US Department of Interior, Fish and Wildlife Service, Service Guidance on the Siting, Construction,Operation and Decommissioning of Communications Towers (٢٠٠٠)

(٢٣) أسعد فضل منديل الجياشي، دراسة قانونية عن الأضرار الناتجة عن أبراج الهواتف النقالة، مجلة الحقوق، جامعة كربلاء، المجلد ١، العدد ٢، جامعة كربلاء، ٢٠١٠، ص ٤٩ .

(٢٤) تيماء محمود فوزى الصراف، تعليق قانوني على قرار قضائي: إزالة أبراج الهاتف النقال لما لها من أضرار بيئية وصحية على المجتمع، مجلة الرافدين للحقوق، جامعة الموصل، كلية الحقوق، العدد ٨٣، ٢٠٢٣، ص ٤٨٠.

ISSN–2536–0027

(٢٥) شريف درويش اللبان، تكنولوجيا الاتصال، المخاطر والتحديات والتأثيرات الاجتماعية، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الثالثة، القاهرة، ٢٠١٣، ص٥٥

(٢٦) يجب تقييد استعمال الرصاص، الزئبق، الكادميوم، الكروم (الكروم السداسي)، ثنائي فينيل متعدد البروم والأسترات ثنائية الفينيل متعدد البروم أو التخلص منها على مراحل كما هو موضح في توجيهات الاتحاد الأوربي ٢٠٠٣a – ٢٠٠٣b

(٢٧) قد تتضمن المتطلبات الإضافية التزامات البلد المضيف بموجب اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، وأيضاً اتفاقية روتردام بشأن إجراء الموافقة المسبقة عن علم على مواد كيميائية ومبيدات آفات معين خطرة متداولة في التجارة الدولية www.pic.int

(٢٨)International Commission on Non-Ionizing ٨ Radiation Protection(ICNIRP) (٢٠٠١); International Agency for Research on Cancer (٢٠٠٢); US National Institute of Health (٢٠٠٢); Advisory Group to the United Kingdom National Radiation Protection Board (٢٠٠١), and US National Institute of Environmental .Health Sciences (١٩٩٩)

(٢٩) US National Institute of Environmental Health ٩ Sciences (٢٠٠٢)

(٣٠) محمد جبار أتويه، المسؤولية الدولية عن التلوث البيئي في العراق، رسالة ماجستير، جامعة بيروت، لبنان، ٢٠١١، ص٣٠ .

(٣١) عطا سعد محمد حواس، المسؤولية المدنية عن أضرار التلوث البيئي في نطاق الجوار، دراسة مقارنة، دار الجامعة الجديدة، القاهرة، ٢٠١١، ص١٧١ .

(٣٢) ابن منظور، لسان العرب، المحيط، إعداد يوسف الخياط، مجلد ١، بيروت، دار لسان العرب، ص٨٥٤.

(٣٣) عطا سعد محمد حواس، المصدر السابق، ص ١٨٩.

(٣٤) عبد الرزاق أحمد السنهوري، مصادر الإلتزام، المجلد الثاني، ج٢، ط٣، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٧ ص١٠٤٩

(٣٥) حميدانى محمد، المسؤولية المدنية البيئية في التشريع الجزائري المقارن، نحو مسؤولية بيئية وقائية، دار الجامعة الجديدة، ٢٠١٧، ص٦٩ .

(٣٦) عمر بن الزوبير، التوجه الموضوعي للمسؤولية المدنية، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق جامعة الجزائر، ٢٠١٧ ص١٥١

(٣٧) حميدانى محمد، المصدر السابق، ص٧١ .

(٣٨) إبراهيم دسوقي أبو الليل، المسؤولية المدنية بين التقييد والإطلاق، دار النهضة العربية، القاهرة، بدون سنة نشر، ص١٠٠.

(٣٩) سعد فاضل قنديل، دراسة قانونية بالأضرار الناتجة عن أبراج الهواتف النقالة، بحث منشور في مجلة رسالة الحقوق، العراق، السنة الثانية، العدد الثالث، ص ٧٧ .

(٤٠) عماد الدين وادي، المسؤولية المدنية الناجمة عن أضرار أبراج الهواتف النقالة، حوليات جامعة الجزائر١، جامعة الجزائر١ بن يوسف بن خدة، ٢٠١٥، ص١٤٣.

(٤١) عماد الدين وادي، المصدر السابق، ص١٤٥.

(٤٢) سامح عبدالواحد التهامي، المسؤولية المدنية لشركة الإتصالات عن مضار هوائيات شبكة الهاتف المحمول، مجلة الحقوق، جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي، المجلد ٤٠، العدد١، ٢٠١٦، ص ٣٤٢.

(٤٣) صالح احمد محمد اللهيبى، علاقة السببية في المسؤولية المدنية الناشئة عن أضرار الهاتف المحمول دراسة تحليلية، بحث مقدم في المسؤولية المدنية الناشئة عن أضرار الهاتف المحمول، دراسة تحليلية، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي كلية الحقوق ، جامعة بنها، المنعقد في الفترة من ٢٧ – ٢٨ أبريل، ٢٠١٠، ص٣٣٢.

(٤٤) جواد عبداللاوي، المسؤولية المدنية المترتبة عن التلوث البيئي الكهرومغناطيسي، مجلة القانون والمجتمع، جامعة أدرار - مخبر القانون والمجتمع، العدد٦، ٢٠١٥، ص ٢٢.

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد الخامس الاربعون – آيار ٢٠٢٥– ذي القعدة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

(٤٥)ياسر محمد فاروق المنياوي، نحو منظور جديد لقواعد المسؤولية المدنية الناشئة عن تلوث البيئة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة طنطا، ص٢١٦، رؤوف عبيد، السببية الجنائية بين الفقه والقضاء، دراسة تكميلية مقارنة، مطبعة الاستقلال الكبرى، القاهرة، ١٩٨٤، ص٣

(٤٦) جواد عبداللاوي، المصدر السابق، ص٢٣.

(٤٧) سمير حامد عبد العزيز الجمال، المشكلات القانونية لاستخدامات الهاتف النقال، بحث مقدم للمؤتمر العلمي لكلية الحقوق، جامعة بنها، المنعقد في الفترة ٢٧ و ٢٨ أيلول ٢٠١٠، تحت عنوان الجوانب القانونية والاقتصادية للهاتف المحمول .

(٤٨) نورة جبارة، التنظيم القانوني للمسؤولية المدنية الناتجة عن أضرار الصواري "أبراج الهواتف النقالة"، حوليات جامعة الجزائر ١، جامعة الجزائر١ بن يوسف بن خدة، المجلد ٣٦، العدد٣، ٢٠٢٢، ص٧١.

(٤٩) صالح احمد محمد اللهيبى، المصدر السابق، ص٣٣٩

(٥٠) سماح عبدالفتاح عطية عفيفي، المسئولية المدنية الناجمة عن أضرار أبراج تقوية شبكات المحمول فى القانون المدنى والفقه الإسلامي، مجلة القانون والاقتصاد، جامعة القاهرة، كلية الحقوق، العدد٩١، ٢٠١٨، ٦٩١.

(٥١) أيمن أحمد الدلوع، المسؤولية المدنية عن الأشياء الخطيرة وتطبيقها على شبكات الهاتف المحمول، دار الجامعة الجديدة، ٢٠١٦، ص١٣٢ ومابعدها / حمود جريو، المسؤولية المدنية الناشئة عن أضرار التلوث الكهرومغناطيسي، دار الجامعة الجديدة، ٢٠١٠، ص٣٠٧ ومابعدها .

(٥٢) محمد يونس الفشني، الأساس القانوني للمسؤلية المدنية عن أضرار الموجات الكهرومغناطيسية لهوائيات التليفون المحمول: دراسة مقارنة، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنوفية، كلية الحقوق، العدد ٥٣، ٢٠٢١، ص ١١٠.

(٥٣) ياسر محمد فاروق المنياوي، نحو منظور جديد لقواعد المسؤولية المدنية الناشئة عن تلوث البيئة، رسالة دكتوراه كلية الحقوق، جامعة طنطا، ص٢١٦، رؤوف عبيد، السببية الجنائية بين الفقه والقضاء، دراسة تكميلية مقارنة مطبعة الاستقلال الكبرى، القاهرة، ١٩٨٤، ص٣.

CAMBRIDGE SCINTIFIC JOURNAL