

# شبكات الجيل الخامس وتأثيرات محتملة على حقوق الإنسان

فبراير 28, 2022



تقروون:

- ما هي شبكات الجيل الخامس، وما هي الإمكانيات والفرص التي توفرها؟
- ما الفرق بين شبكات 5G وشبكات 4G؟
- ما هي المشاكل والآثار السلبية لشبكات 5G؟
- ما هي الآثار الإيجابية والسلبية المباشرة لشبكات الجيل الخامس على حقوق الإنسان بشكل عام؟

يستخدم مزودي خدمة شبكات الهاتف النقال اليوم التقنيات الأكثر تقدمًا لتوفير أفضل الخدمات لمستخدمي خدمة الشبكة الخلوية. تكنولوجيا الشبكة الخلوية من الجيل الخامس (5G) تسمح للمستخدمين بالحصول على المزيد من المزايا أثناء استخدام الإنترنت. ويمكن أن تصل هذه التقنية إلى سرعات تبلغ 1 جيجابت في الثانية (1000 ميجابت في الثانية)، وتستخدم تقنيات تكنولوجية مثل تقنية تشكيل الحزم (Beamforming) ونظام ميمو الضخم (Massive MIMO) والذي يعني نظام المدخلات المتعددة والمخرجات المتعددة لتوصيل إشارات لاسلكية بتداخل أقل وكفاءة أكبر.

ويتضح النمو في الآونة الأخيرة، حيث تحل شبكات الجيل الخامس بسرعة محل شبكات الجيل الرابع في أجزاء مختلفة من العالم. وقد قيل إنها تلبي احتياجات مستخدمي الهواتف الذكية بسرعة عندما يريدون الوصول إلى الإنترنت. وتفيد الشبكة الأفراد والمطورين الذين ينشرون التطبيقات بشكل أسرع، فهو في الأساس يوفر شبكة جديدة لربط كل شخص تقريبًا وكل شيء معًا، بما في ذلك الآلات وقواعد البيانات والأجهزة، بمعدل عالي السرعة. وبالتالي، فإن الحاجة إلى شبكات الجيل الخامس تتوافق مع متطلبات نطاق التردد الواسع العالي السرعة لشبكات الهواتف المحمولة.

والأكثر من ذلك أن الاتصال الجديد يستخدم واجهة اتصال الجيل الخامس الراديوية الجديدة جنبًا إلى جنب مع تقنيات أخرى، والتي تستخدم ترددات راديوية أعلى بكثير (28 غيغاهرتز مقارنة بـ 700-2500 ميغاهرتز في الجيل الرابع) لنقل البيانات عبر الإنترنت للوصول إلى سرعات أكبر، وازدحام محدود، وكمون أقل. وفي الوقت نفسه، يقترح بعض الباحثين والمحليين أن تكنولوجيا الجيل الرابع للتطور طويل الأمد (4G LTE) كافية لمعظم حالات استخدام إنترنت الأشياء (IoT) ويزعم آخرون أن شبكات الجيل الخامس (5G) ذات نطاق التردد الواسع لن تلبي متطلبات التطبيقات المتزايدة للبيانات الكثيفة إلا إذا كانت عالية السرعة وعالية السعة وذات زمن وصول منخفض. وعلاوة على ذلك، فإن 5G سوف تدعم الأعداد الهائلة من الأجهزة التي سوف تصل في وقت واحد إلى الويب، أكثر بكثير مما يمكن لـ (4G LTE) التعامل معه. ومع تمكين الجيل الخامس لتطبيقات إنترنت الأشياء، مثل الرعاية الصحية والتعليم والسيارات ذاتية القيادة

والأجهزة الافتراضية، فإن هذه التطبيقات لا بد أن تعمل كما هو متوقع، دون فشل في أي وقت.

بالإضافة إلى ذلك، فإن تقنية الجيل الخامس ستحدد ما إذا كان المستخدمون المعتمدون على الهواتف المحمولة يشاركون بشكل كامل في الاقتصاد الرقمي العالمي أم لا، خاصة أن الهواتف الذكية والهواتف المحمولة وغيرها من الأجهزة التي تدعم الاتصالات اللاسلكية والملاسلكية تصبح البوابة الوحيدة إلى الإنترنت لمجموعات محددة من السكان، وهناك حاجة إلى اتصال إنترنت أسرع وغير منقطع. وفي ظل هذا العدد الكبير من التوقعات المغرية، فإن ذلك يتطلب الإجابة عما إذا كانت هناك بعض المخاطر المتأصلة التي ينطوي عليها الأمر وكيفية تأثيرها على حقوق الإنسان. ولكن قبل الخوض في ذلك، سيكون من الضروري النظر في بعض المسائل البارزة.

## ما هي شبكات الجيل الخامس، وما هي الإمكانيات والفرص التي

### توفرها؟

شبكة 5G هي الجيل الخامس من الشبكات اللاسلكية والتكنولوجيا والتي تُحسن من سرعة البيانات وحجمها ولها **كمون منخفض للغاية** مقارنة بشبكات الجيل الرابع (4G و 4G LTE). لقد أظهرت التحولات التاريخية بين الأجيال اللاسلكية أن البلدان التي تتبنى الشبكات اللاسلكية مع تقدمها في استخدامها تكسب المزيد من العائدات وتخلق المزيد من فرص العمل للتكنولوجيا. يزيد استخدام الجيل الخامس من الفرص الاقتصادية من خلال تحسين الوصول السهل إلى الخدمات الصحية (على سبيل المثال، يمكن حجز موعد مع طبيب بسرعة على الإنترنت دون زيارة المستشفى)، وخدمات النقل، والتعليم والخدمات الاجتماعية.

تتيح شبكات الجيل الخامس مجموعة من التقنيات الجديدة التي ستغير معيار عمليات القطاعين العام والخاص، وتتراوح هذه التقنيات بين استخدام مجموعة من المركبات بدون سائق إلى بناء المدن الذكية التي تعمل وظيفياً باستخدام الإنترنت والواقع الافتراضي والشبكات. وعلاوة على ذلك، تدعم العديد من الحكومات الإبداع في البنية الأساسية الرقمية

من خلال سن قوانين مناسبة ومنح الحوافز مثل وضع الريادة لهذه الإبداعات الرقمية الجديدة التي تشعل نموها.

يمكن للشركات أيضًا الاستفادة من السرعة العالية، حيث يمكن لشبكات الجيل الخامس أن تخلق اتصالات واسعة من آلة إلى آلة، والعديد من الابتكارات في مجال الذكاء الاصطناعي، ونطاق واسع من إنترنت الأشياء IoT، ومعدل بيانات أسرع بعدة مرات من الأجيال السابقة من الشبكات اللاسلكية. وعلى أقل تقدير، ستدعم شبكة 5G حوالي مليون جهاز في كل كيلومتر مربع، وتوصيلها إلى الإنترنت في وقت واحد. وهذه الوظيفة من شأنها أن تحدث ثورة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتنامية، فتساعد أي شيء في الوصول إلى الإنترنت، وتعزز الأعمال التجارية على شبكة الإنترنت، وخدمات الرعاية الصحية، والبنى التحتية مثل إشارات المرور، وتسليم الطرود، والتخزين.

وفي الواقع، كان من المتوقع أن 5G ستكون التآزر الذي يربط البشر والآلات معًا على نطاق لا يمكن قياسه **للأعمال الجديدة** وبالتالي جلب زيادة في الفرص الاقتصادية. ولتعزيز هذه النقطة، أعطى **تقرير صادر عن محللين صناعيين** من شركة آي إتش إس ماركيت تقديرًا مفاده أن 5G سوف تسهم بنحو 12.3 تريليون دولار من الناتج الاقتصادي العالمي في عام 2035. ومع ذلك، تُقدّر دراسة مؤسسة البيانات الدولية (IDC) أن كمية البيانات التي تم إنشاؤها، والنقاطها، ونسخها في جميع أنحاء العالم يمكن أن تنمو من 33 زيتابايت (ZB) في عام 2018 إلى 175 زيتابايت بحلول عام 2025.

في ظل الاتجاه الأخير، سوف يكون من السذاجة أن نقول إن تطوير أنظمة لمسية حقيقية أصبح ممكنًا، حيث يمكن تبادل الإدراك اللمسي أو الخبرات، بحيث يمكن لمشغلي الروبوتات عن بعد "الشعور" و"اللمس" من خلال آلة على الرغم من كونها على بعد آلاف الأميال ويمكن استخدامها في المصانع أو المناجم أو حتى في الجراحة عن بعد.

وستضمن الشبكة بنفس السرعة والموثوقية أن تقوم الصناعات بتحرير بياناتها من النظم "ذات الكابلات" للاتصال بالشبكة إلى تكنولوجيا "بدون كابلات" تُمكن من القيام بعمليات سريعة ومرنة وآلية، مع تحقيق الهدف النهائي المتمثل في خفض التكلفة وزيادة الإنتاجية.

على سبيل المثال، في منجم بوليدن أيتيك في السويد، يتم استخدام التشغيل الآلي باستخدام الجيل الخامس لحفر المناجم والتفجير. وقد أدى هذا إلى خفض التكاليف بنسبة مئوية لا بأس بها، مما يوفر على الشركة حوالي 2.5 مليون يورو سنويًا. ويمكن للمصنعين تحقيق مكاسب إنتاجية بنسبة مئوية معينة في المتوسط مما يؤدي إلى توفير ملايين الجنيهات من خلال استخدام خطوط إنتاج أكثر مرونة وأفضل إدارة بواسطة مصانع لاسلكية تعمل بواسطة 5G. ووفقًا لبحوث من قبل اتحاد ورسيسترشاير لـ 5G، فإن الاحتمالات لا يمكن قياسها.

والأكثر من ذلك، فإن أحد الآثار الإيجابية لتقنيات الجيل الخامس في الدول النامية سيكون خلق نظام نقل أذكى من شأنه أن يقلل من حوادث الطرق. وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، فإن حوالي 90 في المئة من الوفيات العالمية على الطرق تحدث في الدول منخفضة ومتوسطة الدخل. ستوفر تكنولوجيا الجيل الخامس تقنيات مثل أجهزة الاستشعار من بين أمور أخرى للمساعدة في الحد من الحوادث. كما أنها ستوفر نمطًا جديدًا للتعليم من خلال التعلم الذكي، حيث سيخلق الواقع المعزز والواقع الافتراضي والتواجد الافتراضي تجربة تعلم مرئية وتفاعلية للطلاب وكذلك المعلمين. ولا يجب أن ننسى أيضًا إدارة المياه والزراعة التي ستوفرها تكنولوجيا 5G لضمان استخدام المياه بالشكل المناسب وإنتاج النباتات للمحاصيل السليمة.

## ما الفرق بين شبكات 5G وشبكات 4G؟

إن الذكاء الكامن وراء استخدام أجهزة الاتصالات السلكية واللاسلكية أو الأجهزة الإلكترونية أو الذكاء الاصطناعي هو الشبكات الخلوية التي تربط هذه الأجهزة بالإنترنت. ويكمن جمالها في سرعة وصولك للمعلومات متى أردت. تقوم الصناعة الخلوية بتحديث كبير للبنية التحتية اللاسلكية في كل عقد. ففي العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، كانت شبكة الجيل الثالث هي المهيمنة، في حين جاء الجيل الرابع في العقد الماضي. وتعدّل شبكة 5G شبكة 4G وتقنية التطور طويل الأمد الخاصة بها. وفيما يلي، ستتم دراسة الفرق الكبير بين شبكات 5G و 4G في كل من السرعة والسعة والكمون وعرض النطاق الترددي والموثوقية.

## السرعة

نعم، يقال إن 5G أسرع من 4G، فما الذي يُحدِّث الفرق في السرعة؟ من المتوقع أن تكون 5G أكثر فورية بحوالي 100 مرة مع سرعة نظرية تبلغ حوالي 20 جيجا بايت وسرعات قائمة في العالم الحقيقي تبدأ من 50 ميغا بايت إلى 3 جيجا بايت. وفي حين أن الجيل الرابع يمكن أن يصل إلى سرعات عالية تصل إلى 100 ميغابت في الثانية، إلا أن الأداء في العالم الحقيقي عمومًا لا يزيد عن 35 ميغابت في الثانية. هناك ثلاثة أنواع رئيسية من 5G ولكل منها سرعته. الحزمة المنخفضة من 5G أسرع قليلاً من 4G مع أداء يبلغ حوالي 250-50 ميغابت في الثانية. بينما يصل أسرع شكل من 5G، والمعروف باسم 5G نو النطاق العالي، إلى سرعة 3 جيجابت في الثانية.

لن تُعتبر شبكة أخرى من شبكات الهاتف النقال جديدة إذا لم تكن مختلفة، بمعنى عام، عن تلك الموجودة. أحد الاختلافات الأساسية هو الترددات الراديوية الفريدة لـ 5G التي تمكنها من تحقيق ما لا تستطيع شبكات 4G تحقيقه. تعمل شبكات الجيل الخامس على ترددات مختلفة للطيف الراديوي باستخدام هوائيات منفصلة، مما يتيح اتصال العديد من الأجهزة بالإنترنت، وتقليل التأخير، وتقديم سرعات فائقة. ينقسم الطيف الراديوي إلى نطاقات، مع ميزات فريدة كلما تقدمت إلى ترددات أعلى. يستخدم الجيل الرابع ترددات أقل من 6 جيجاهرتز، في حين أن بعض شبكات الجيل الخامس تستخدم ترددات أعلى، حوالي 30 جيجاهرتز أو أكثر. هذه الترددات العالية لها أهمية لعدة أسباب، وأبرزها أنها تدعم عرض نطاق ترددي ضخم لمعالجة البيانات بسرعة بالإضافة إلى حقيقة أنها أقل تجمعاً مع البيانات الخلوية الموجودة، ويمكن استخدام ذلك في المستقبل لتوسيع طلبات القدرة على الإرسال. ومن ناحية أخرى، فهي موجّهة بشكل استثنائي ويمكن استخدامها على مقربة من إشارات بعيدة أخرى دون التسبب في إعاقة.

يعتبر ذلك أحد الأمور التي تميز شبكات 5G عن أبراج 4G التي تُطلق البيانات في جميع الاتجاهات، مما قد يهدر الطاقة نتيجة لنقل موجات الراديو إلى الأبراج التي لا تطلب حتى الوصول إلى الإنترنت. كما تستخدم شبكات 5G أطوال موجية أقصر، بحيث يمكن أن تكون الهوائيات أصغر بكثير من الهوائيات الموجودة في حين لا تزال توفر تحكم دقيق في الاتجاه. وبما أن محطة قاعدية واحدة يمكن أن تستخدم هوائيات أكثر توجيهًا، فهذا يعني أن

5G يمكن أن تدعم أكثر من 1000 جهاز إضافي في المتر بالمقارنة مع 4G. بناءً على ذلك، يمكن لشبكات الجيل الخامس أن تبتث بيانات فائقة السرعة إلى عدد أكبر من المستخدمين مع دقة عالية وكمون قليل مقارنة بشبكات الجيل الرابع.

## السعة

بسبب الزيادة في السرعة، تضيف 5G المزيد من القدرة والمساحة للاستخدام، مما يعني أن هناك سهولة أكبر لأجهزة كل شخص في الحصول على سرعات بيانات أعلى دون أن تكون هناك مشكلة في حركة البيانات.

يعتبر هذا أمرًا ضروريًا لأن حركة البيانات تنمو بنسبة حوالي 60٪ سنويًا. يستخدم الناس الإنترنت في كثير من الأحيان لأشياء بسيطة مثل الحصول على التوجيهات، وبتح المزيد من الفيديو واستخدام المزيد من الخدمات المتصلة. وكان الهدف من 5G توفير المزيد من التواصل لوسائل الإعلام على شبكة الإنترنت والفيديو في الوقت الحقيقي والأشياء المختلفة التي نقوم بها اليوم. ولكن بالإضافة إلى حالات الاستخدام الإبداعي الجديد مثل البث الآمن للفيديو عالي الجودة من مركبة الإنقاذ إلى وحدة الطوارئ، وتمكين نطاق من التقنيات الجديدة الذكية ورقمنة الصناعة.

## الكمون

الكمون هو فترة التعليق قبل أن يبدأ نقل البيانات باتباع تعليمات نقلها أو الوقت الذي تستغرقه حزمة البيانات للانتقال من مكان إلى آخر. إن خفض المهلة جزء أساسي لبناء تجربة مستخدم جيدة، وهذا ما تعتمزم شبكة الجيل الخامس تحقيقه. تبلغ مهلة شبكات الجيل الرابع حاليًا حوالي 50 ميلي ثانية، في حين يتوقع أن تنقلص المهلة مع شبكات الجيل الخامس إلى 1 ميلي ثانية وهذا أمرٌ مثير للإعجاب. تتمتع شبكات 5G بكمون أقل من شبكات 4G، مما يجعلها قادرة على أن تدعم بكفاءة التطبيقات الجديدة مثل الذكاء الاصطناعي (AI)، إنترنت الأشياء (IoT) والواقع الافتراضي.

## عرض النطاق الترددي

يتم الاعتماد على 5G للحصول على سرعة أو حد نقل أكبر من 4G. ويرجع ذلك إلى أن 5G ستؤدي إلى زيادة بشكل معقول في الاستخدام الإنتاجي للطيف المتاح. تستخدم 4G قطعاً ضيقاً من الطيف المتاح يتراوح بين 600 ميغاهرتز إلى 2.5 غيغاهرتز، في حين أن معظم شبكات 5G التجارية تعتمد على الطيف في نطاق 3.5 غيغاهرتز (3.3 غيغاهرتز -4.2 غيغاهرتز). سوف توفر 5G تطبيقات وحالات استخدام مختلفة للعملاء والمنظمات والشركات ككل. وهذا يعني أن هناك نطاق ترددي أعلى بكثير على 5G. ومن المهم ملاحظة أن زيادة سرعة النقل تشير إلى زيادة القدرة على التكيف وإمكانية تحقيق النتائج المحتملة بشكل أسرع من المتوقع. وهذا يدعم اتصالات أسرع وأدوات أكثر ويعني أن المزيد من الأفراد يمكنهم الاتصال بالإنترنت داخل شبكة موفرة.

## ما هي المشاكل والآثار السلبية لشبكات 5G؟

إحدى المشاكل المرتبطة بشبكات الجيل الخامس هي مسألة التغطية قصيرة المدى، وإلى حد ما، الموثوقية. إن الجيل الخامس يسعى ببساطة إلى ربط وتشغيل كل شيء، لذا فإن نطاق انتشاره غير موجود في الأساس خارج مجموعة صغيرة من المجتمعات الحضرية. ستحتاج شبكات الجيل الخامس إلى فترة طويلة للوصول إلى درجة مماثلة من الاستخدام الحاصل للجيل الرابع، وستكون لها تطبيقات مختلفة (تشمل نطاقات 5G المختلفة العالية والمتوسطة والمنخفضة)، كل حسب سرعتها وسعتها في الإرسال. لذلك، فإن التغطية محدودة ولا تقدم في كثير من الأحيان سوى أداء جيد في أجزاء معينة من المدينة. ومن المنطقي القول أن الناس سيستخدمون مزيداً من الجيل الرابع والجيل الخامس لفترة طويلة حقاً، حتى بعد رواج الأدوات التي تدعم الجيل الخامس. كلما كنت بالقرب من برج 5G، فإن جهازك سيتصل ويستفيد من السرعات الكبيرة. وعندما لا تكون في نطاق البرج، سيعود جهازك للعمل على 4G، ومن هنا تأتي مسألة الموثوقية. وبغض النظر عن السرعات الهائلة والسعة والكمون المنخفض، تعتمد 5G على طيف عالي النطاق. ولكن نطاق الترددات العالية لا يمكن الاعتماد عليه إلى حد كبير في مناطق التغطية الضعيفة. والأكثر من ذلك أنه حتى في المدن التي يقول مزودو الخدمة أنهم نشروا 5G فيها، يمكن أن يشكل البقاء على اتصال بالشبكة تحدياً.

استنادًا إلى الأبحاث حول أعمال 5G التي تستخدم ترددات أعلى على الطيف الكهرومغناطيسي فإن الترددات تتراوح بين 3.5 جيجاهرتز إلى عدة عشرات من جيجاهرتز. كما تستخدم أيضًا تشكيل الحزم -وهذا يرسل البيانات مباشرة إلى الأجهزة، وفي ذلك اختلاف عن الأجيال السابقة التي ترسل الإشارات في جميع الاتجاهات. وقد تم اقتراح أنه إضافة إشعاع 5G عالي التردد الإضافي إلى مجموعة معقدة على نحو متزايد من الترددات المنخفضة، قد يتسبب في آثار ضارة على الصحة الجسدية والعقلية على حد سواء. ومن الآثار السلبية البارزة الأخرى المترتبة على هذه الظاهرة هي ما تمثله من مشاكل صحية على المستهلكين. وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، يمكن أن تسبب هذه الترددات المتزايدة الأمراض التالية:

- ارتفاع حرارة الأنسجة
- الخلل الإدراكي
- السرطان

هذه القائمة ليست شاملة، إذ أن المزيد من البحوث لا تزال مستمرة حول المخاطر الناجمة عن آثار هذه المجالات الكهرومغناطيسية بسبب زيادة الإشعاع عالي التردد.

## ما هي الآثار الإيجابية والسلبية المباشرة لشبكات الجيل الخامس

### على حقوق الإنسان بشكل عام؟

من الحقائق المعروفة أن استخدام الجيل الخامس قد جلب إمكانيات لا نهاية لها واتصال لا حدود له، مما يسمح بتحسينات لا حصر لها للمستهلكين والصناعة والمجتمع ككل. ومع ذلك، يصبح من الضروري تحقيق التوازن بين الحصول على الفائدة من هذه الشبكة المتقدمة وسوء استخدامها المحتمل الذي يميل إلى تعريض المجتمع للخطر أو المشاكل الصحية. وفي مجال حقوق الإنسان على وجه الخصوص، يجب إقامة توازن دقيق لضمان ألا ترجح هذه المزايا على حق المواطنين في العيش في بيئة خالية من المخاطر والحق في الخصوصية.

في القسم السابق، نظرنا إلى بعض الإيجابيات التي توفرها تقنية 5G. وفيما يلي سنتطرق إلى بعض الأمور التي ستؤثر بها تقنية 5G على حقوق الإنسان بشكل سلبي.

## الآثار السلبية لشبكات 5G:

- البطالة التكنولوجية: على الرغم من أن تقنية 5G لها تأثيرها الكبير الخاص بها، والتي ذكرنا بعضها أعلاه، إلا أن هناك مخاوف بين الناس من أن التقنيات الناجمة عن 5G والذكاء الاصطناعي سوف تستحوذ على المزيد من الوظائف من خلال القيام على نحو فعال بالوظائف التي يقوم بها البشر. وبعض هذه المجالات هي وظائف ذوي الياقات الزرقاء مثل عمال المصانع، ووظائف ذوي الياقات البيضاء مثل المحاسبة وغيرها. بيد أن الشيء الجيد في هذا هو أنه يجبر الناس على اكتساب مهارات جديدة تسمح لهم بمواكبة ما يجري بمرور الوقت.
- المخاوف الصحية: لقد ذكرنا هذا الجانب من قبل. وتجدر الإشارة هنا إلى المخاطر المتعلقة بتركيب معدات الشبكة في مكان العمل إذ من الممكن أن يقع حادث ما أثناء القيام بذلك خصوصاً أن عملية التركيب تتضمن تركيب صارية لشبكات 5G، واستخدام الكهرباء والصعود إلى ارتفاعات عالية. وكل ما ذكر يشكل مخاطر مهنية. ولا يجب أن ننسى أيضاً الإشعاع الناتج عن هذه التكنولوجيا والأمراض التي يسببها.
- الخصوصية وسوء استخدام البيانات: فيما يتعلق بمسألة حق المواطنين في الخصوصية، سيؤدي استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى زيادة كبيرة في تدفقات البيانات والأسئلة المتعلقة بتخزين البيانات الشخصية وتبادلها. ويشمل ذلك الجهات الفاعلة الحكومية ومرافق الدولة المشاركة في المراقبة والمشاريع الخاصة التي تستخدم البيانات الشخصية للتنبؤ بسلوك المستهلك/المواطن وتحويله إلى نقود. وبسبب نمو شبكات 5G السريع وتوسعها، سيتعين عليها ضمان حق المستهلكين في الخصوصية وعدم انتهاكه. ولذلك، فإن هذا يستدعي من الشركات أن تكفل تنفيذ تدابير الأمن السيبراني. وكما هو الحال مع أي اختراع تكنولوجي، سيجد القراصنة طرقاً لاستغلال نقاط الضعف. ويساور الكثيرين القلق لأننا نسهل على مجرمي الفضاء الحاسوبي الوصول إلى بياناتنا ونظمنا بزيادة الاتصال والسرعة.
- مراقبة الشبكات وإغلاقها: إن تكنولوجيا 5G من شأنها أن تتيح للحكومة أو للهيئة الخارجية إكمانية المراقبة، وتحديد مواقع المواطنين، وقد يمكن إساءة استخدامها

بقصد خبيث. وسيصبح أمان الناس شيئاً من الماضي حيث يمكن تتبعه بسهولة من خلال هذه التكنولوجيا.

● تأثيرات سلسلة التوريد: مع إنتاج أجهزة صلبة متوافقة مع شبكات 5G، فإن ذلك سوف يؤدي إلى نشوء مخاطر تتعلق بحقوق العمال. سيزيد إنتاج المعدات المتوافقة مع شبكات 5G الطلب على معادن معينة لا تتوفر إلا في البلدان الأكثر تعرضاً للخطر والدول المتضررة من الصراعات، مما يؤدي إلى زيادة مخاطر حقوق العمل في المجتمعات المحلية. ورفضت معظم الدول أن تولي هذا الشأن اهتماماً كبيراً – والحقيقة هي أن المواد اللازمة لصنع معدات هذه التقنيات يتم استخراجها من الدول منخفضة الدخل. وفي هذه المواقع، يجري **تثريد الكثير من السكان** من منازلهم لأن مكان إقامتهم قد أختير كمواقع يتم التنقيب فيها لأغراض صناعة الأجهزة التكنولوجية.

● التأثيرات المجتمعية: إن لم تنتشر تكنولوجيا الجيل الخامس (5G) بالتساوي بين المجتمعات، يمكن أن يخلق ذلك نوعاً من الفجوة الرقمية في المنطقة وعدم المساواة بين الناس. وعلاوة على ذلك، قد يواجه الناس صعوبة في الثقة بالذكاء الاصطناعي الناتج عن تقنية 5G لأنهم يشعرون بتحيظه وعدم شفافيته وهذا سوف يزداد مع انتشار التكنولوجيا. وعلى الرغم من أن هذه التكنولوجيا يتم نشرها في معظم الدول النامية، فإن تكلفة اعتماد هذه التكنولوجيا التي تستخدم شبكة الجيل الخامس تتجاوز بكثير مستوى معيشة معظم المواطنين، مما يخلق فصلاً اقتصادياً ومالياً في البلاد.

ومن الواضح أنه على الرغم من أن الإمكانيات والفرص التي يتيحها استخدام 5G لا حدود لها، إلا أن ذلك لا يتركها دون أي خطر متأصل لأنها تؤثر على حقوق الإنسان. وكلما تم تحديد هذه المخاطر بسرعة، كلما كان من الأسهل إدارتها. وبالمثل، يتعين على حكومات جميع الدول أن تكفل أن تكون حقوق الشعوب في طليعة أي تكنولوجيا يجري إدخالها. ومع ذلك، فإن الشيء الجيد في البلدان النامية هو أن هذه التكنولوجيا ستوفر المزيد من التواصل الأسرع للجميع، ومن شأن ذلك أن يسهل على الناس الاتصال عبر الإنترنت على نحو أسرع وأكثر كفاءة.