كلية الحقوق

# المركبات ذاتية القيادة

# المفهوم والتحديات القانونية

**الباحثة**

**مرفت على عبد المجيد على**

**باحثة دكتوراه**

**mervataliamageed@gmail.com**

**ملخص البحث:**

تركز الدراسة المعنية بـ"المركبات ذاتية القيادة: المفهوم والتحديات القانونية"، على تعريف المركبات ذاتية القيادة في الفقه والقانون، والتحديات القانونية التي تواجه تلك المركبات. وذلك في مبحثين.

**الكلمات المفتاحية:**

المركبات ذاتية القيادة– مفهوم المركبات ذاتية القيادة– التحديات القانونية للمركبات ذاتية القيادة.

**المقدمة:**

لا شك أن الثورات الصناعية بشكل عام، والثورة الصناعية الرابعة (The Fourth Industrial Revolution)[١] بصفة خاصة، كان لها تأثير بالغ الأثر على أنماط الحياة؛ فتلك الثورة الأخيرة، مختلفة عن الثورات الثلاثة الماضية من حيث السرعة والنطاق والتأثير، فهي ثورة ساعدت على خلق العديد من الفرص والتحديات، ولم تكن قاصرة على مجال محدد بل شتي المجالات المختلفة، وأظهرت لنا قدرات هائلة والتي ارتبطت بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي "Atelligencertificial In"[٢]. والذي يُشار اليه باختصار (AI).

---

**(١) نشر كلاوس شواب " Klaus Schwab "، المؤسس والرئيس التنفيذي للمنتدى الاقتصادي العالمي ومقره جنيف كتابًا في عام ٢٠١٦ بعنوان"الثورة الصناعية الرابعة" وصاغ المصطلح في اجتماع دافوس في ذلك العام. وقد جادل شواب بأن هناك ثورة تكنولوجية جارية "تعمل على طمس الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية." ببساطة، تشير الثورة الصناعية الرابعة إلى كيفية اندماج تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي،، والمركبات ذاتية القيادة، وإنترنت الأشياء مع حياة البشر المادية. وتعتبر الثورة الصناعية الرابعة ثورة رقمية ذكية "Digital smart revolution " تقوم على ثلاث ركائز: الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence " " وإنترنت الأشياء" Internet of Things " والبيانات الضخمة " Big data "، جعلت القانون يقف في كثير من الموضوعات موقف المُتفرج المُنتظر أكثر منه الفاعل المتدخل، كما في قضايا الحق، والشخصية، والمسئولية، وحماية الحياة الخاصة، والملكية، وغيرها من الموضوعات. انظر في ذلك: محمد عرفان الخطيب، ضمانات الحق في العصر الرقمي، «من تبدُّل المفهوم.... لتبدُّل الحماية»: قراءة في الموقف التشريعي الأوروبي والفرنسي وإسقاط على الموقف التشريعي الكويتي، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، أبحاث المؤتمر السنوي الدولي الخامس، التحديات المعاصرة للضمانات القانونية في عالم مُتغير(٩-١٠ مايو ٢٠١٨)، ملحق خاص، العدد(٣)، الجزء الأول، ديسمبر ٢٠١٨م، ص٢٥٢.**

**(٢) يعتبر مؤتمر دارتموث "Dartmouth" عام ١٩٥٦م الانطلاقة الحقيقية لعلم الذكاء الاصطناعي، وقدم تلك الدعوة علماء الرياضيات والإلكترونيات؛ جون مكارثيJohn McCarthy ومارفن لي مينسكي Marvin Lee Minsky وناثانيلروشستر Nathaniel Rochester وكلود شانون Claude Shannon،حيث صاغ جون مكارثي "John McCarthy" – أستاذ مساعد بقسم الرياضيات بكلية دارتموث – مصطلح الذكاء الاصطناعي في مؤتمر دارتموث عام ١٩٥٦م، ليحل محل معالجة المعلومات المعقدة والبرامج الاستدلالية، حيث قدم دراسة جدوى لبرامج الكمبيوتر الذكي، وهو ما يؤكد على خاصية تعدد التخصصات لهذا العِلم الجديد " علم الذكاء الاصطناعي"، وأعلن أنه ابتكر برنامجًا قادرًا على التفكير بشكل غير رقمي، أي رمزي، بل قام مكارثي بتحديد بعض الأفكار الرئيسية لما سيصبح عليه الذكاء الاصطناعي: " الأول، كل جانب من جوانب التعلم أو الذكاء يمكن وصف ذلك بدقة، فالآلة يمكنها أن تحاكي الإنسان. الثاني، العقل البشري لا يوجد لديه إمكانية الوصول المباشر إلى العالم الخارجي، ولكنه يمكن أن يعمل من خلال التمثيل الداخلي في العالم المقابلة لسلسلة من الهياكل الرمزية أي افتراض أنظمة رموز مادية. الثالث، الفكر سيكون لتوسيع رموز وهياكل انهارت، التدمير، لإعادة التنظيم**

وهي دراسة العقل البشري باستخدام النماذج الرياضية والروبوتات " robots "[1]والمركبات ذاتية القيادة. ويجدر بنا الإشارة إلى أن تاريخ هذه التقنيات تشكل تدريجيًّا خلال(١٣٠) سنة ماضية لكن الحديث الجِدّي عنه كطفرة علمية حدثت للبشرية خلال العقدين الأخيرين فقط ويرجع البعض ظهور تقنية المركبات ذاتية القيادة (Self– Diving Vehicles ( SDVs إلى العام ١٤٧٨م، حيث رسم ليوناردو دافنشي عربة ذاتية الدفع، تتميز بتوجيه قابل للبرمجة، يعتمد على أوتاد

---

**والإنشاء لمؤسسات جديدة. الرابع، الذكاء يمثل القدرة على التعامل مع الرموز التي يمكن بمختلف الوسائل أن تؤدي إلى الذكاء. انظر في ذلك:**

- **Daniel CREVIER, A la recherche de l'intelligenceartificielle, Flammarion, coll. « Champs », 1997, p. 67-69**

**وأول من طرح عدة تساؤلات حول ذكاء الآلة، وهل تتمتع بالذكاء على غرار الإنسان أم لا؟، هو الآنتورينج"Alan Turing" الأب الروحي لعلم الذكاء الاصطناعي وعلم الحاسوب الحديث، وذلك من خلال ورقة بحثية بعنوان الحوسبة والذكاء الاصطناعي " Computing Machinery and Intelligence ".**

- **Huma Shah and Kevin Warwick, Turing's Imitation Game: Conversations with the Unknown,Uk: Cambridge University, Press, 2016, p.41.**

**(١) يُعتبر الكاتب التشيكي كاريل كابيك "Karel Capek" أول من استعمل كلمة روبوت "robot " للدلالة على الإنسان الآلي التي كتبها عام ١٩٢٠، واشتق كلمة " روبوت " من الكلمة التشيكية " robota " وهي تعني العمل الشاق الإجباري. ويرجع الفضل في أول استخدام لمصطلح علم الروبوتات " Robotics " إلى كاتب الخيال العلمي الأمريكي إسحاق أسيموف " Isaac Asimov " الذي قام بصياغة القوانين الثلاثة الأساسية للروبوتات، والتي مازالت تحكم إنتاج صناعة الروبوتات حتى الآن، فالقانون الأول: يجب على الروبوت ألا يؤذي الإنسان وألا يتسبب في إهماله بإلحاق الأذى بأي إنسان، أما القانون الثاني، فيجب على الروبوت أن يطيع أوامر الإنسان التي يصدرها له ماعدا الأوامر التي تتعارض مع القانون الأول، أما القانون الثالث والأخير: فيجب على الروبوت أن يحمي وجوده مادام ذلك لا يتعارض مع القالونين الأول والثاني.**

**P.Husbands, O. Holland, M.Wheeler, The Robot Story: Why Robots Were Born And How They Grew Up, Computer Science, 2008.**

**أما بخصوص تعريف الروبوت، فقد تعددت تعريفاته -لكن سنقتصر على- تعريف المعهد الأمريكي للروبوت " Robot Institute of America "، بأنَّه " الروبوت مناول يدوي قابل لإعادة البرمجة ومتعدد الوظائف ومصمم لتحريك المواد والأجزاء والأدوات أو الأجهزة الخاصة من خلال مختلف الحركات المبرمجة؛ بهدف أداء مهمات متنوعة ". وعلى صعيد آخر عرَّفه الاتحاد الياباني للروبوتات الصناعية بأنَّه " آلة لكل الأغراض، وهي مزودة بأطراف وجهاز للذاكرة لأداء تتابع محدد مُسبقًا من الحركات، وهي قادرة على الدوران والحلول محل العامل البشري بواسطة الأداء الأتوماتيكي ".**

**Tom Logsdon, The Robot Revolution, New York: Simon & Schuster, 1984, p.19**

خشبية. وهو ما يعد أول مثال للمركبة ذاتية القيادة، والآلة القابلة للبرمجة. وعادت فكرة سيارات الدفع الرباعي إلى الظهور في معرض معرض فوتثراما برعاية شركة جنرال موتورز الأمريكية في مدينة نيويورك عام ١٩٣٩م، حيث أستحوذ المعرض على مخيلة الجمهور، برؤية مستقبل المركبات بعد عشرون عام من إقامة المعرض. وجهود جنرال موتورز لم تتوقف منذ ذلك الحين، وإنما عرضت فيلم بعنوان "مفتاح المستقبل" في معرض Motorama للسيارات عام ١٩٥٦م، تضمن عرضًا لعائلة مرحة تستمتع بقيادة اليه[١].

وبعد قرابة أكثر من نصف قرن، اكتسب تطوير المركبات ذاتية القيادة زخما كبيرا، إذ في عام ٢٠٠٤ م أشرف باولو جالوتسي – مدير معهد ومتحف تاريخ العلوم في فلورنسا آنذاك– على مشروع لبناء نموذج عمل يعتمد على التصميم الذي ابتكره دافنشي في حوإلى عام ١٤٧٨م. وأعتبر إطلاق مسابقة DARPA Grand Challenge التي نظمتها وزارة الدفاع الأمريكية في أعوام ٢٠٠٥م، و ٢٠٠٧م– إذ كان مطلوبا من الفرق المشاركة في المسابقة، بناء مركبة ذاتية القيادة في إطار زمني محدد[٢]– زخمًا أخر لتطوير المركبات ذاتية القيادة.

وخلال الفترة من ١٤٧٨م حتى ١٩٥٦م الآراء بين معارض للفكرة، ومؤيد لها. إلا أن عام ٢٠٠٧م، حيث نظمت مسابقة DARPA Grand Challenge مرة أخرى، نقطة تحول ودفعة كبيرة لتقنيات برامج المركبات ذاتية القيادة. ومنذ ذلك الحين دخلت المنافسة شركات أخرى، مثل BMW و Audi و Daimler و Google و Tesla و Uber و Baidu وغيرهم في مجال تطوير تكنولوجيا المركبات ذاتية القيادة، وإدخال أنظمة مساعدة للسائق[٣].

ومن ثم، فإن هذا البحث سينقسم إلى مبحثين:

**المبحث الأول: تعريف مفهوم المركبات ذاتية القيادة.**

**المبحث الثاني: التحديات القانونية للمركبات ذاتية القيادة.**

---

[1]) **Sjafrie, Hanky, Introduction to Self-Driving Vehicle Technology, USA: CRC Press, 2020, Pp. 1-3.**

[2]) **Sjafrie, Hanky, Introduction to Self-Driving Vehicle Technology, Op. Cit. Ibid, Pp. 4.**

[3]) **Sjafrie, Hanky, Introduction to Self-Driving Vehicle Technology, Op. Cit Ibid, Pp. 5.**

## المبحث الأول

## تعريف مفهوم المركبات ذاتية القيادة

سوف نتناول تعريف المركبات ذاتية القيادة في الفقه، والتشريع، من خلال العرض التالي:

**تعريف المركبات ذاتية القيادة في الفقه:**

تتعدد تعريفات المركبات ذاتية القيادة إذ يعرفها البعض بأنها أول مركبة يمكنها الحفاظ على سرعتها والتحكم في قيادتها دون تدخل السائق عن طريق استشعار المغناطيسات الموجودة في برمجيتها[١]. ويعرفها البعض الآخر، بأنها المركبات التي تتحكم في بعض وظائف قيادتها آلياً، دون تدخل مباشر من السائق، مثل المركبات التي تقدم تحذيرات للسائق من الاصطدام الأمامي أو الخلفي، والتي تستخدم أجهزة الاستشعار عن بعد، المتوفرة بها، والكاميرات، وأنظمة تحديد أنظمة المواقع GPS والاتصالات السلكية واللاسلكية والحصول على معلومات للتصرف بشكل مناسب أثناء القيادة[٢]. وتعرف أيضا بأنها مركبة آليه قابلة للحركة تلقائياً سواء بتدخل جزئي من العنصر البشري (السائق) أو باستقلالية تامة عنه. ويمثل عنصر الاستقلالية الخاصية المميزة للمركبة ذاتية القيادة. إذ تستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي دون الحاجة لتدخل العنصر البشري (السائق) خلال قيادة المركبة[٣]. وتعرف أيضا بأنها مركبة تتحرك بشكل مستقل دون الحاجة إلى سائق، وتتخذ قرارات قيادتها آلياً. إلا

---

[1]) **Brandenburg, Stefan, "Human Factors of Automated Driving Systems", in: Lentin Joseph &Amit Kumar Mondal (Ed.), Autonomous Driving and Advanced Driver-Assistance Systems (ADAS) Applications, Development, Legal Issues, and Testing, USA: CRC Press, 2022, Pp. 320- 324.**

[2]) **Automation Overview_ Definitions – Levels of Vehicle Automation - National Highway Traffic Safety Administration Preliminary Statement of Policy Concerning Automated Vehicles, Available at https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.gov/files/documents/automated_vehicles_policy.pdf**

[3]) **Sabine Gless, Emily Silverman, Thomas Weined, If robots cause harm who is to blame? Self-driving cars and criminal liability, New criminal law review, 2016,vol 19, p. 413**

أن هذا التعريف يشوبه بعض العوار، فكيف يمكن التصرف في حالة الطوارئ؟ ومن ثم، يتطلب وجود العنصر البشري (السائق)[١].

وتعرف أيضًا بأنها التكنولوجيا المتطورة والمرتبطة بأنظمة الحوسبة والخوارزميات وتجمع كافة التقنيات التي تهدف إلى محاكاة قدرات البشر والحيوان الذهنية وأنماط عملها دون برمجة مسبقة لذلك السلوك واهم مايميز هذه الخواص الاستدلال[٢]والتعلم الآلي الذاتي[٣].

**تعريف المركبات ذاتية القيادة في التشريع:**

في مصر لم يتعرض المشرع لتعريف المركبات ذاتية القيادة. أما في **فرنسا**، فقد أصدر المشرع في١٤ يناير ٢٠٢٢ المرسوم رقم (٢٠٢٢- ٣١ ) والذي أدخل بمقتضاه عدة تعديلات على قانون المرور، كان من بينها وضع تعريف للمركبات ذاتية القيادة؛ حيث عرفها بأنها" مركبة مزودة بنظام قيادة آلي يمارس التحكم الديناميكي للمركبة التي تملك القدرة على الاستجابة لأي خطر أو عطل مروري، دون الحاجة إلى طلب التحكم أثناء مناورة في مجالا لتصميم الفني للنظام التقني للنقل البري الآلي الذي تتكامل فيه هذه المركبة"[٤].

وفي **المملكة المتحدة** أصدر المشرع في عام٢٠١٨ م قانوناً خاصاً بالمركبات ذاتية القيادة والمركبات الكهربائية[٥] وقد نص المشرع فيه على تعريف المركبة ذاتية القيادة بأنها: "تلك

---

[1] **Sjafrie, Hanky, Introduction to Self-Driving Vehicle Technology, Op. Cit, Pp. 1-.**

**2Born, R. (ed.)Artificial intelligence: The case against, London: Routledge, 1987, P.15-17.**

**3Mullainathan, S., &Spiess, J. Machine learning: an applied econometric approach, Journal of Economic Perspectives, 31(2), 2017, P. 87-106.**

[4] **Art. R.311-1, ٨,٣". Fully automated vehicle: vehicle equipped with a automated driving with dynamic control of a vehicle capable of responding to any hazard traffic or malfunction, without making a request for recovery during a technical design of the road transport technical system automated to which this vehicle is integrated.....".French Highway Code, Amended by Decree no. 2022-31 of 14 January 2022.**

[٥] **للاطلاع على هذا القانون( ٢٠١٨ Automated and Electric Vehicles Act)**

**https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2018/18/contents/enactedVisitedon:30/5/2023 3;50 pm**

المركبة التي تكون قادرة على العمل في وضع لايتم التحكم فيه، ولايحتاج إلى مراقبته من قبل أي شخص"[١].

وفي **الامارات العربية المتحدة** صدر القانون رقم ٩ لعام ٢٠٢٣ بشأن تنظيم تشغيل المركبات ذاتية القيادة وعرفت المركبة بأنها آلة ميكانيكيّة أو درّاجة عاديّة أو ناريّة أو عربة أو أي جهاز آخر يسير على الطّريق بقُوّة ميكانيكيّة أو بأي وسيلةٌ أخرى، ويشمل ذلك الجرّار. وعرفت المركبة ذاتيّة القيادة بأنها مركبة تسير على الطّريق باستخدام نظام القيادة الآلي، تتوفّر فيها المُواصفات والمقاييس المُعتمدة من الهيئة والجهات المُختصّة، ولاتشمل المركبة ذات الأنظِمة المُساعِدة للسّائق فقط، كالمُساعدة في الحفاظ على المسار أو مُثبِّت السُّرعة، أو الفرامل عند الطوارئ أو الركن الذاتي.[٢]

ومن خلال هذا العرض الموجز لمفهوم المركبات ذاتية القيادة نستطيع القول، أن مصطلح المركبات ذاتية القيادة، يشير إلى الأنظمة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء مهام معينة، وتستطيع هذه الأجهزة أن تحسّن من أداء عملها من خلال الخوارزميات التي تعتمد على جمع البيانات وتحليلها، وبالتالى تكون أكثر قدرة على التفكير الفائق وتحليل البيانات وتنفيذ مهامها بشكل أفضل.

وتتميز هذه الأنظمة الذكية بمجموعة من الخصائص أوردها المشرع الأوروبي في قواعد القانون المدني منها: القدرة على التفاعل والتعلم من خلال التجربة، والقدرة على تكييف ظروف البيئة المحيطة بها، والقدرة على التحكم الذاتي من خلال أجهزة الاستشعار عن طريق تبادل البيانات والمعلومات مع بيئتها الخارجية وتحليل تلك البيانات[٣]. ولا تقتصر استقلالية المركبة على التنفيذ الآلى للعملية فحسب، بل أيضًا في تكييف المركبة مع البيئة المحيطة لها؛ وفقًا للظروف والمُدخلات التي تقدم نفسها إلى الذكاء الاصطناعي، مثال ذلك آلة تستخدم لطلاء قطع

---

[1] **For the purposes of this Part: (a) a vehicle is (driving itself) if it is operating in a mode**

**in whichit is not being controlled, and does not need to be monitored, by an individual".Section 8, AEVA 2018.**

**[٢] للاطلاع على هذا القانون (قانون رقم ٩ لعام ٢٠٢٣ بشأن تنظيم تشغيل المركبات ذاتية القيادة )، متاح على موقع اللجنة العليا للتشريعات الخاصة بحكومة دبيhttps://dlp.dubai.gov.ae تمت الزيارة بتاريخ: ٢٠٢٣/٥/٣٠ الساعة ٤:١٠ مساء.**

**١راجع في هذا الشأن: عمرو طه بدوي محمد،النظام القانوني للروبوتات الذكية المزود بتقنية الذكاء الاصطناعي: الإمارات العربية المتحدة كنموذج: دراسة تحليلية مقارنة لقواعد القانون المدني للروبوتات الصادر عن الاتحاد الأوروبي سنة ٢٠١٧ ومشرع ميثاق أخلاقيات الروبوت الكوري، ص ٢٩ وما بعدها.**

غيار السيارات، ويتعين على فني التحكم الخاص بها اختيار العملية ذات الصلة بناءً على الوحدة المعروضة. فعلى الرغم من أن برنامج هذا الجهاز يجعل تنفيذ المهمة المطلوبة تلقائيًّا لكنه لن يتم اعتباره ذكاءً اصطناعيًّا؛ بسبب التدخل البشري- الفني - في اختيار العملية المطلوب تنفيذها.

ومن ناحية أخرى، إذا كان سيحل الذكاء الاصطناعي محل الفني(السائق الإنسان)، وكان هو نفسه قادرًا على تحديد السلوك الذي يجب اعتماده اعتمادًا على الجزء المراد رسمه، ففي هذه الحالة سيتم اعتبار هذا البرنامج بالفعل ذكاء اصطناعيًّا[١] فقد أسست الإدارة القومية للسلامة المرورية على الطرق السريعة(NHTSA) في الولايات المتحدة الأمريكية تسلسلًا هرميًّا مكونًا من خمسة مستويات لبيان مستوى الذاتية الموجودة بهذه المركبات، ومدى قدرة المركبة على التحكم بوظائف القيادة والسيطرة على السيارة أثناء القيادة، وهي كالتالى[٢]:

١-عدم الأتمتة(أي: مركبة غير أوتوماتيكية)(المستوى " صفر "): يكون السائق في سيطرة كاملة ومنفردة في تحكم المركبات البدائية، من فرامل، ومِقود، ودراسة الوقود، والقوة الدافعة في جميع الأوقات، أي أنها منعدمة الاستقلالية.

٢- أتمتة تتعلق بوظائف محددة(المستوى ١): تعتمد الأتمتة في هذا المستوى على وظيفة واحدة أو أكثر من وظائف التحكم المحددة. وتشمل الأمثلة على التحكم بالثبات الالكتروني أو المكابح المشحونة مسبقًا حيث تساعد المركبة تلقائيًّا في الكبح لتمكين السائق من استعادة السيطرة على المركبة او التوقف بشكل أسرع من الممكن من خلال التصرف بمفرده.

٣- أتمتة الوظائف المدمجة(المستوى ٢): هذا المستوى ينطوي على أتمتة وظيفتين على الأقل من وظائف التحكم الأساسية مصممة للعمل في انسجام للتخفيف من قوة التحكم في تلك الوظائف، منها جهاز الإعلام الآلى الذي يتولى قيادة السيارة بصفة مؤقتة ويدا السائق دائمًا على مقود السيارة، فعلله مراقبة العمليات التي تتم أمامه، أي أنها تتمتع باستقلالية جزئية؛ وبالتالى فالسائق هو المسئول في حالة فشل نظام القيادة الذاتية التشغيل[٣].

---

**(1)Thomas Leemans,La ResponsabilitéExtracontractuelle de l'Intelligence Artificielle- Aperçu d'un systèmebientôt obsolete, Annéeacadémique, Master en droit, 2016 - 2017.**

**(٢) انظر في ذلك: محمد سالم أبو الفرج، السفن ذاتية القيادة: التحديات القانونية " دراسة تحليلية مقارنة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق – جامعة مدينة السادات، المجلد ٦، العدد ٢، المقالة ٤، ديسمبر ٢٠٢٠م، ص ١٤.**

**[3]Stéphane PENET: Véhiculeautonome, quel impact?, Revue Risques, n°105, Seddita, Paris, du mars 2016.**

٤- أتمتة القيادة الذاتية المحدودة(المستوى ٣): إن المركبات في هذا المستوى من الأتمتة تُمكّن السائق من التخلي عن السيطرة الكاملة على جميع وظائف السلامة الحرجة في ظل بعض الظروف المرورية أو البيئية وإلى الاعتماد بشكل كبير على السيارة لمراقبة التغييرات في تلك الظروف التي تحتاج إلى الانتقال مرة أخرى إلى سيطرة السائق. ومن المتوقع أن يكون السائق متاحًا للسيطرة عرضيًّا في بعض الأحيان، ولكن مع وقت انتقال مريح نسبيًّا. وتعد سيارة جوجل مثالًا على أتمتة القيادة الذاتية المحدودة.

٥- أتمتة القيادة الذاتية الكاملة(المستوى ٤): هذه المركبة مصممة؛ لتقوم بأداء جميع وظائف السلامة الحرجة التي تخص القيادة ومراقبة ظروف الطريق لرحلة كاملة. في مثل هذا التصميم يتوقع أن السائق سيقوم بإدخال الوجهة المطلوبة، ولكن لا يتوقع أن يكون السائق متاحًا للسيطرة في أي وقت أثناء الرحلة[١].

ومن ثم، يرى المدافعون عن المركبات ذاتية القيادة، بأنها تتميز بالعديد من المزايا، أبرزها: سرعة استجابة نظام القيادة الإلكتروني وامتلاكه للرؤية من جميع الزوايا، ومنع وقوع الحوادث، وبالتالى إنقاذ الأرواح، وخفض التكلفة المرتبطة بحوادث المركبات ذاتية القيادة إلى الحد الأدني، وتقليل أوقات العمل المفقودة خلال رحلة القيادة من وإلى العمل. وكل ذلك ينعكس إيجابياً على الاقتصاد القومي[٢].

---

**1See more:James M. Anderson, NidhiKalra, Karlyn D. Stanley, Paul Sorensen, Constantine Samaras, Oluwatobi A. Oluwatola, Autonomous Vehicle Technology A Guide for Policymakers, 2017, p.97.**

**[٢]راجع في هذا الشأن:**

**-R. Peterson, New Technology - Old Law: Autonomous Vehicles and California's Insurance Framework, 52 Santa Clara Law Review, 101 (2012).**

**-The National Highway Traffic Safety Administration estimates that 94% of autocrashes can be related to "human choice or error", National Highway Traffic SafetyAdministration Federal Automated Vehicles Policy (2016) at 5. http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR400/RR4431/RAND_RR4431.pdf, pg15, (accessed 30 May. 2023)**

**-A. Davola, A Model for Tort Liability in a World of Driverless Cars: Establishing a Framework for the Upcoming Technology, 54 Idaho L. Rev. 591 (2018).**

وتعتمد جمعية مهندسي السيارات العالمية (SAE International )ستة مستويات لتصنيف الأتمتة في مهام قيادة المركبات[1] تبدأ من المستوى صفر( لاتوجد أتمتة )إلى المستوى الخامس(أتمتة كاملة )كماهو موضح في **الشكل** التالي:

| | مستوي ٠ | مستوي ١ | مستوي ٢ | مستوي ٣ | مستوي ٤ | مستوي ٥ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| دور السائق | قيادة المركبة عند تشغيل ميزات دعم السائق حتى وان لم يوجه المركبة وقدمه بعيدة عن دواسات الوقود | | | لا حاجة لقيادة المركبة أثناء تشغيل ميزات القيادة المؤتمته حتى وإن كان جالسا علي مقعد السائق | | |
| | الاشراف علي الميزات الداعمة وتوجيه المقود والتحكم في السرعة حسب الحاجه للحفاظ علي | | | قد يطلب النظام من السائق قيادة المركبة | لا يطلب النظام من السائق قيادة المركبة | |
| الميزات | ميزات دعم السائق | | | ميزات القيادة المؤتمته | | |
| | تقديم المساعدة والتحذيرات | دعم التوجيه أو التحكم في سرعة لمركبة | دعم التوجيه والتحكم في سرعة المركبة | الاستفادة من الميزات المؤتمتة لقيادة المركبة في ظل ظروف محددة فقط | | الاستفادة من الميزات المؤتمته لقيادة المركبة تحت أي ظرف |
| مثال علي الميزات | – المكابح التلقائية في حالات الطوارئ.<br>–تحذير النقطة العمياء.<br>–تحذير الخروج عن المسار. | نظام المحافظة علي المسار أو نظام السرعة التفاعلي | نظام المحافظة علي المسار ونظام السرعة التفاعلي | مساعد القيادة في الازدحام المروري | قد تعمل المركبات لتقديم خدمة الاجرة العامة وقد تكون مجهزة بدواسة وقود وعجلة قيادة | مطابقة للمستوي ٤ ولكن يمكن للنظام استخدام ميزات القيادة المؤتمتة في كل مكان وفي جميع الظروف |

**وعلى الجانب الآخر، الاستغناء عن العنصر البشري خلال رحلة القيادة، يفرض تحديات قانونية عديدة، سيتم تناولها فالسياق التالى.**

---

**-W. Kohler and A. Taylor, Current Law Legal Issues Pertaining to and Potential Automated, Autonomous and Connected Vehicles, (2015) 31 Santa Clara High Technology Law Journal, 100-134, (2015).**

**-التميمي، محمد ناصر، المسؤولية الجزائية الناجمة عن حوادث السيارات ذاتية القيادة: دراسة تحليلية في القانون المقارن، مجلة الحقوق، مج ٤٤،ع ٤، جامعة الكويت، ديسمبر ٢٠٢٢م، ومتاح على الرابط التالي: http://search.mandumah.com/Record/1135827**

**[1]SAE Levels of Driving AutomationTM Refined for Clarity and International Audience - SAE Levels of Driving AutomationTM Refined for Clarity and International Audience, *May 3, 2021*, (accessed 1/6/2023), Available at: https://www.sae.org/site/blog/sae-j3016-update**

**-الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، المركبات ذاتية القيادة تجارب وتحديات، الرياض: الهيئة السعودية للبيانات والذكاء ألاصطناعي، يناير ٢٠٢٢، ص ١٢.**

## المبحث الثاني

## التحديات القانونية

## التي تواجه المركبات ذاتية القيادة(SDVs):

على الرغم من التطور المستمر للتكنولوجيا في ظل دعم الشركات المنتجة إلا أن هناك معوقات وتحديات عديدة نظير الاستخدام العملي للمركبات ذاتية القيادة، حتى القضايا القانونية الأساسية تصبح في مأزق فلسفي في حالة وقوع حادث من سيارة ذاتية القيادة، فمن يتحمل المسؤولية (العقدية والتقصيرية)؟ وكيف تقوم شركات التأمين بتسوية المطالبات؟ وهل يكون لها قبول اجتماعي، وأي نوع من التحولات النموذجية يجب على السائقين تجربتها، في حالة ترك عجلة القيادة للربوت أو الذكاء الاصطناعي؟ وهل المشاة على استعداد ترك سلامتهم وسلامة أسرهم إلى آلالات؟ وهل يمكن للمخترق أن يقوم بعملية تهكير للبيانات واختراق للأنظمة والتلاعب بالتعليمات المبرمجة؛ مما يتسبب في وقوع الحوادث؟ وما التغييرات التي سوف تجلبها المركبات ذاتية القيادة إلى نمط حياتنا؟ وكيف سيؤثر ذلك على تجارب السفر لدينا؟ وهل يعد هذا عصر مخصص التقاسم مع المركبات ذاتية القيادة؟ وماذا عن قضايا الخصوصية الشخصية؟

هذه ليست سوى عدد قليل من عدد لا يحصى من الأسئلة التي تواجه مستقبل صناعة المركبات ذاتية القيادة، لكن نجد تطورا ملحوظا للتكنولوجيا علي مر السنين، كما يفعل المجتمع البشري فهذه القضايا المطروحة سوف يتم معالجتها بمرور الوقت وعملية التغيير تملي التنفيذ التدريجي للعوائق على النجاح[1].

ويمكن القول، أن ظهور هذا الجيل من السيارات سيعتمد إلى حد كبير على الحصول على اليقين القانوني، وتحقيق الموثوقية والكفاءة، ومعالجة آثاره القانونية في الوقت المناسب نفسه، وكإطار قانوني حالي في بلدان مختلفة، وهذا واضح في موقف التشريع الغربي – علي وجه الخصوص – حيث وضع إطار شامل للسياسة التشريعية، ووضع اللوائح والقوانين لمعالجة التحديات المتعلقة بهذا الجيل من المركبات، مثل المبادئ التوجيهية تم تطويره من قبل الإدارة الوطنية للسلامة المرورية على الطرق السريعة في الولايات المتحدة، وهي تعمل علي الإرشادات العامة التي تنظم استخدام المركبات ذاتية القيادة بمستوياتها المختلفة. وتجدر الإشارة هنا إلى أن الهيئة التشريعية لولاية نيفادا الأمريكية أقرت مشروع قانون٥١١( ٦-٣٦)

---

[1] **Z. Chai et al.,** ***Autonomous Driving Changes the Future*****,Beijing and Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021**

وبالتالي أصبحت أول ولاية تضفي الشرعية على وضع السيارة بدون سائق[١] وسارت علي نفس الخطي ألمانيا[٢] والمملكة المتحدة[٣] وسنغافورة[٤] تتبعان نفس القوانين. وسارت على نفس النهج من الدول العربية الإمارات العربية المتحدة (خصوصا في إمارة دبي)[٥].

**ومن ثم، تتمثل أهم التحديات القانونية التي تواجه المركبات ذاتية القيادة فيما يلي:**

**١-تحديد المسئولية عن الحوادث المرورية:**[٦] يمكن أن تتسبب تقنية القيادة الذاتية في حدوث مشكلات قانونية. منها جعل المحاميين في قضية المسؤولية عن حوادث المرور يجادلون إلى ما لا نهاية، حيث لا يوجد نص صريح في أي قانون بشأن هذه المسألة. وهي المسؤولية الناجمة عن المركبات ذاتية القيادة حيث يتحمل محرك الأقراص الحوادث بشكل رئيسي في حالة أن الذكاء الاصطناعي متورطًا في اتخاذ القرارات، حيث يمكن تخريب هذه الفرضية. بمجرد وقوع حادث مروري، على وجه الخصوص عندما يتعلق الأمر بحياة البشر، يمكن للآلات أن تصبح قاتلة. نجد القضايا القانونية هي الأكثر إشكالية خلال الفترة التي يقود فيها البشر والآلات على الطريق في نفس الوقت. ففي مارس ٢٠١٦، كان هناك تصادم طفيف بين سيارة ذاتية القيادة تابعة لشركة Googleوحافلة. ووفقًا لجوجل فإن السيارة "رصدت أكياس رمل بالقرب من مصرف مياه الأمطار قال جوجل: "يعيق طريقه، لذلك كان عليه أن يتوقف" "بعد الانتظار بعض المركبات الأخرى لتمريرها، بدأت سيارتنا، التي كانت لا تزال في وضع القيادة الذاتية، في الانحناء العودة نحو وسط الممر في حوالي ٢ ميل في الساعة – واتصل مع جانب من حافلة عابرة تسير بسرعة ١٥ ميلاً في الساعة. رصدت سيارتنا الاقتراب الحافلة، لكنها توقعت أنها

---

[1]**Assembly Bill No. 511, 2011," (Committee on Transportation), available at: http:// cyberlaw.stanford.edu/files/blogs/AB511_EN.pdf, 2011**

[2]**T. Gasser, Eighth Act amending the German Road Traffic Act Promulgated in FederalLaw Gazette, available at:-Gasser_Modifications_Germ https://connectedautomateddriving.eu/wp-content/uploads/2018/05/Tom-Michaelany.pd.f.**

[3]**Automated and Electric Vehicles Act 2018 – Legislation.gov.uk.**

[4]**Land Transport Authority Factsheet: Second reading of Road Traffic (Amendment)Bill, Singapore, LTA, (2017).**

[٥] **قرار المجلس التنفيذي رقم 3 لسنة 2019 بشأن تنظيم التجربة التشغيلية للمركبة ذاتية القيادة في امارة دبي.**

[6]**Zhanxiang Chai, TianxinNie, Jan Becker – Autonomous Driving Changes the Future-Springer Singapore_Springer (2021)https://doi.org/10.1007/978-981-15-6728-5**

ستخضع لنا لأننا كنا متقدمين عليها". في الحقيقة، بالنسبة للسائقين البشر، تحدث مثل هذه الأحكام الخاطئة كل يوم. "من الواضح أننا بحاجة لأخذها بعض المسؤولية، لأنه إذا كانت سياراتنا لا تتحرك، فلن يكون هناك تصادم"، اعترفت Google في إشعار اخر. حيث تعرضت مركبة ذاتية من تسلا لحادث ثالث في الصين، الشركة على الفور تحدثت وانزلت بيانا بذلك وقالت. "إن السيارة حذرت السائق من وضع يده على المقود، لكن السائق لم يفعل ذلك، ثم اصطدمت السيارة بشئ ما كان على جانب الطريق لكن، قال صاحب السيارة إنه لم يسمع التحذير من أن الخطر وشيك، والتدابير الواجب اتخاذها قبل وقوع الحادث. ناهيك عن أن السيارة تستخدم نظام اللغة الإنجليزية وهو يتحدث لغة الماندرين فقط. بعد ذلك، استلم المالك ملف حادث مرور "القيادة المتهورة" مما جعله يشعر بالاكتئاب؛ مما يدل على أن هذه الحوادث غير مألوفة. حيث شهدت واحدة من طرازات الصين المحدودة ٣٩٠ سيارة فولفو S90 مستوردة وظائف ADAS أول اصطدام لها في مقاطعة قوانغدونغ بعد شهرين فقط من إطلاقه السيارة، التي لم يتم ترخيصها بعد، حيث اصطدمت السيارة بسرعة ١١٥ كم / ساعة واشتعلت فيها النيران. لحسن الحظ، نجا السائق، لكنه نجا بجروح بالغة. كشفت حوادث تسلا وفولفو عن بعض مخاطر السلامة الحالية المركبات ذاتية القيادة. الجدل الأكبر هو كيفية تقسيم المسؤولية بعد وقوع حادث في مركبة ذاتية القيادة ومع ذلك، فإن المركبات ذاتية القيادة ليست كذلك وتم تشريعها بشكل واضح، وهي فارغة بشكل أساسي من حيث قواعد القيادة والمسؤولية عزيمة. أصبح الافتقار إلى التشريع عقبة أمام تطوير القيادة الذاتية في المستقبل. والشيء الأكثر إثارة للقلق في صناعة السيارات هو أن يتم تسويق المركبات واستخدامها على الطريق دون إجراء اختبارات كافية[1].

وفي محاكمة افتراضية لحادث سيارة بدون سائق في عام ٢٠٣٤ لمعرفة كيف يمكن للادعاء الدفاع إنه عام ٢٠٣٤. رجل مخمور يمشي على الرصيف ويسقط مباشرة أمام سيارة ذاتية القيادة[2]، مما أدى إلى اصطدامه بشكل مريع؛ مما أدى إلى مقتله على الفور، كان من الواضح أمام المشاة أنه مخطئ ولا يمكن لأي شخص عاقل أن ينحرف بهذا الشكل.

ومرة أخرى في عام ٢٠٢٠، عندما أدى انتشار السيارات ذاتية القيادة إلى خفض معدلات الاصطدام بمقدار ٩٠%. الآن المعيار هو الروبوت المعقول. عائلة الضحية تقاضي الشركة المصنعة للمركبات على هذا الأساس، مدعية أنه على الرغم من أن السيارة لم يكن لديها

---

[1] **Zhanxiang Chai, TianxinNie, Jan Becker – Autonomous Driving Changes the Future–Springer Singapore_Springerop.cit.p173.**

[2] **Autonomous Vehicle Technology A Guide for Policymakers, 2017, p.97.**

الوقت للفرملة، يمكن أن يكون قد انحرف حول المشاة، متجاوزًا الخط الأصفر المزدوج والاصطدام بالمركبة الخالية من السائق في المسار التالي، يؤكد هذا الحادث باستخدام بيانات من أجهزة الاستشعار الخاصة بالمركبة. فمحامي المدعي، يطالب بإقالة مصمم البرامج الرئيسي للمركبة: "لماذا لم تنحرف السيارة؟ إذا كان سائقًا بشريًا، فلن تسأل أي محكمة "لماذا لا يستطيع السائق فعل شيء ما يجب فعله في هذه اللحظة الحرجة من حوادث المرور ". هذا السؤال ليس له أهمية عملية لتحديد المسؤولية – حيث يفقد السائق القدرة على التفكير وينتابه الذعر ويمكن أن يتفاعل فقط من خلال الغريزة. ومع ذلك، إذا تم التحكم في السيارة وقيادتها بواسطة إنسان آلي، "لماذا لا تفعل شيئًا؟ الأحكام المتعلقة بأخلاقيات الإنسان ليست مثالية، لذلك يخشى مهندسو البرمجيات إجراؤها حيث أن الافتراضات مختلفة: أحد أهم الافتراضات هو أن الأشخاص ذوي الخبرة يعرفوا متى تطبق الروح القانونية ومتى يطبق نص القانون. وما يجب على مهندسي البرمجيات فعله الآن هو إعطاء حكم جيد للسيارات وغيرها من الأجهزة المستقلة، أي الروبوتات.

في ظل ظروف القيادة التقليدية، فإن السيارة عبارة عن آلة يتم تشغيلها بواسطة شخص، ومن المقبول عمومًا أن يتحمل الشخص المسؤولية القانونية عن العواقب التي تسببها السيارة. في حالة القيادة الذاتية. المشكلة التي قد يتم مواجهتها هي أن الشركات المصنعة للمركبة ليس مشاركة في سلوك المرور والقيادة على الطريق هي سلوك السائق، ولكن في حالة القيادة الذاتية، سواء كان صانع المركبات مشاركًا أم لا، سيصبح موضوع النقاش. في حالة وقوع حادث مروري، سواء كانت مشكلة في أجهزة السيارة، مشكلة برمجيات، مشكلة في مرفق النقل أو أي شيء آخر، يجب أن تحدد وفقا لأنظمة المرور الجديدة. ستكون المشكلة الناتجة زيادة في عدد حوادث المرور، ولن يكون العدد المستقبلي المطلق صغير حتى بعد شعبية القيادة الذاتية مع الحوادث بشكل كبير قد انخفض؛ مما يساهم في مشكلة المسؤولية والتعويض التي يجب أن تكون تم حلها في الماضي، فالسائق يتكفل بحوادث السير عن طريق التأمين، أو بنفسه. يبدو من غير المعقول أنه في حالة القيادة الذاتية، فإن السائق لايزال مسؤولاً عن الحادث من خلال التقاعس عن العمل. ثم، فإن خطر وقوع الحوادث إما أن يتحملها التأمين المؤمن عليه من قبل شاغليه، أو من قبل الأجهزة والشركات المصنعة للبرامج التي تنتج منتجات السيارات وتبيعها. هل الدور الاجتماعي من السائق لا يزال موجودا؟ القيادة الذاتية والقيادة بدون سائق ليسا نفس الشيء المفهوم: يمكن للقيادة أن يكون لها تدخل بشري، سواء كانت ذاتية القيادة أو القيادة بدون سائق، لا يزال هناك شخص مسيطر. المفتاح هو من يتحكم وكيفية السيطرة عليها. المناقشة أعلاه تنظر فقط في الشركات المصنعة للمركبات ذاتية القيادة ولا تأخذ السيارة نفسها ككيان مسؤول. كل سائق تاكسي شخص اعتباري مستقل وله تأمين خاص به اليوم، عندما الروبوتات

يقومون بنفس العمل أو حتى أكثر صعوبة مثل الأشخاص الطبيعيين، يجب أن نأخذ في الاعتبار ما إذا كان يجب أن تحصل هذه الروبوتات أيضًا على الوضع القانوني، فدعها تشتري التأمين والمشاركة في القضايا القانونية لطالما وجدت المسؤولية القانونية المجردة من الإنسانية، ومحدودة شركة المسؤولية هي مثال جيد. بالطبع، تختلف الروبوتات الذكية عن الأشخاص الطبيعيون والشركات تعرفهم على أنهم خاضعون للمسؤولية القانونية سوف يكون بالتأكيد تحدي النظام القانوني الحالي. لذلك، فإن القيادة الذاتية ليست فقط مشكلة تقنية، ولكنها تواجه أيضًا تحديات أكبر من الأخلاق والقانون الاجتماعي على أي حال، لا يمكن منع القيادة الذاتية من الاستكشاف خوفًا منها ومع ذلك، على طريق البحث والتطوير التكنولوجي والتسويق ينبغي إيلاء المزيد من الاهتمام للسلامة والمتابعة القانونية والصياغة، تتطلب هذه الأخطار المحتملة حماية قانونية، وذلك من خلال تجربته السابقة والخبرة التي اكتسبها[١].

٢- **القيادة الذاتية تعيد تشكيل قطاع التأمين على المركبات:** يعد التأمين ضروريًا في ظل عدم امكانية توقع افعال الروبوت المتحكم بأفعال المركبة وصعوبة تحديد المعايير المحتملة التي يمكن اللجوء إليها من أجل التعويض عن الأضرار التي تنجم عن المركبة ذاتية القيادة في حالة وقوع حادث؛ مما يبرر الحاجة إلى ضرورة تطبيق نظام التأمين وتسجيل خاص بالمركبة[٢].

ويعد التأمين على السيارات[٣] أحد دعائم صناعة التأمين؛ وفقًا لدراسة مورجان ستانلي ومجموعة بوسطن الاستشارية (BCG) يجلب التأمين على السيارات حوالي ٢٦٠ مليار دولار من دخل الأقساط و ١٧ مليار دولار من الأرباح السنوية لشركة كبرى من شركات التأمين حول العالم. ويقدرون أن القيمة السوقية لصناعة التأمين على السيارات حوالي ٢٠٠ مليار دولار. ويرى البعض أن تطوير تقنية القيادة الذاتية لها تأثير مدمر على صناعة التأمين. فعندما سئل وارن بافيت، رئيس مجلس إدارة شركة Berkshire Hathaway Inc في مقابلة مع CNBC

---

**1Sebastian Raschka, VahidMirjalili,Python Machine Learning,Second Edition, September 2017,p.6**

**[2]Nour EL KAAKOUR, op, quoted, p.80. he said that The doctrine defending thelegal personality of the robot suggests the registration of the machine in aspecial register, toidentify each robotandsubsequently insure it The unpredictability of the actions of an intelligent robot, and the difficulty ofdetermining a a priori standards likely to cover all the possible situations of its harmful behaviours, justify the need to establish a robot-specific insurance and registration mechanism.**

**[3]ZhanxiangChai, TianxinNie, Jan Becker, Autonomous Driving Changes the Future, op.cit.p167.**

في مايو ٢٠١٦ عما إذا كانت تقنية القيادة الذاتية ستفعل ذلك هل أصبحت مشكلة في قطاع التأمين على السيارات كان الجواب بنعم. أعتقد أنها ستكون عملية طويلة، لكن النتيجة لا شك فيها مما يجعل السيارات أكثر أمانًا هو أمر جيد للمجتمع، ولكنه سيء لصناعة التأمين على السيارات في الوقت الحاضر مع تطور هذه التقنية.

المركبات ذاتية القيادة أول محاولة من نوعها من قبل صناعة التأمين تعمل علي وضع شروط خاصة بهذه المركبات. أولاً: تحديث للنظام بشكل دوري وتصحيحات الأمان. ثانيًا، قوة الاتصال بالقمر الصناعي وعدم التشويش. ثالثا: عندما يتم مهاجمة السيارة من قبل المتسلل أو تهكير المركبة يتم تصميم بند "القيادة بدون سائق" وهو أمر مطروح لدي شركة التأمين البريطانية ليتناسب مع القيادة الآلية في تسلا، التي كانت موضع قلق في الآونة الأخيرة. تضمنت Tokio Marine و Nichido Fire Insurance اليابانية التأمين على السيارات تغطية الحوادث المرورية أثناء القيادة الذاتية منذ أبريل ٢٠١٧. وتعد أول شركة تأمين في اليابان تشمل القيادة الذاتية في نطاق المطالبات. بعد توقيع وتجديد التأمين على السيارات، يعتقد أن هذا التأمين يدعم القيادة الذاتية في حالة وجود خلل في تحديد العيوب في نظام القيادة الذاتية، فسوف تقوم شركة التأمين بدفع قسط التأمين حتى لو كان سبب الحادث غير معروف والسائق غير مسؤول. هذه المواقف ليست غير شائعة، لأن من الممكن حدوث حوادث مختلفة مثل القرصنة وفشل الكبح والاشتعال المفاجئ أثناء القيادة الذاتية، بالإضافة إلى ذلك سنت ولاية كاليفورنيا الأمريكية قانون المركبات الآلية الذي يتطلب تغطية تأمينية تزيد عن ٥ ملايين دولار لتقدم للقيادة الذاتية ترخيص من أجل التعامل مع الخسائر الشخصية المحتملة والخسائر في الممتلكات بواسطة المركبات ذاتية القيادة وفقًا لتحليل McKinsey، حيث يمكن أن يقلل حوادث المرور بنسبة ٩٠٪، ويقلل من النفقات الطبية والأضرار بمقدار ١٩٠ دولارًا مليار دولار سنويًا، وإنقاذ آلاف الأرواح حيث أصبحت تقنية القيادة الذاتية أكثر شيوعًا؛ مما يعني أن الطلب على التأمين على السيارات سينخفض بحلول عام ٢٠٤٠ وقد يتقلص حجم سوق التأمين على السيارات بأكثر من ٨٠٪. بالنسبة لشركات التأمين ويتم تقليل حوادث السيارات والتأمين على السيارات و تخفيض معدل المطالبات، وبالتالي زيادة هامش الربح لكن من ناحية أخرى يؤدي تحسين الأتمتة إلى زيادة تكلفة التأمين على المركبة، لأن تكلفة صيانة مركبة مستقلة معطوبة مع معدات متطورة أغلى من النوع الأساسي بشكل شامل والحد من وقوع حوادث المرور الناجمة عن القيادة الذاتية، وحتما ستؤدي إلى انخفاض أسعار التأمين والمنافسة الشرسة بين شركات التأمين حتى تسريع هذه العملية، فإن نموذج أعمال التأمين على السيارات سوف يتغير أيضًا ويحظى الآن باهتمام كبير، ويتم النظر فيه اتجاه مهم للتطوير المستقبلي للتأمين على السيارات.

علاوة على ذلك، يمكن لشركات التأمين المشاركة بشكل وثيق في صناعة السيارات وفي سياق أوسع وإلى حد أكبر بالإضافة إلى التحقيق في التأمين فيما يتعلق بالمركبات ذاتية القيادة، ويمكن لشركات التأمين التعاون مع شركات صناعة السيارات، موردي البرامج والأجهزة وشركات تأجير السيارات التي تعمل بشكل مستقل لإنشاء تحالفات استراتيجية للفهم والاكتشاف بشكل مشترك لاحتياجات التأمين الجديدة وتقديم حلول التأمين وتقديم المشورة للسيارات ذاتية القيادة وتقديم توصيات إلى الحكومات لصياغة القوانين واللوائح المتعلقة بالمركبات ذاتية القيادة، وتوضيح قواعد تحديد المسؤولية التأمينية، وتشجيع إدخال القوانين واللوائح. هذا لن يساعد فقط في دفع تطوير الحكم الذاتي للقيادة من خلال القضاء على نقص القوانين والأنظمة أو القوانين واللوائح البالية، ولكن أيضًا تسمح لها بلعب دور فريد في صناعة التأمين فى المعالجة للتكيف مع الوضع الجديد المتعلق بالقيادة الذاتية، ومن ثم إيجاد نقاط نمو جديدة.

ومن الجدير بالذكر، أن فكرة التأمين من الحلول المبتكرة التي اقترحها البرلمان الأوروبي للتعامل مع المسؤولية المدنية عن الأضرار التي تسببها الأنظمة الذكية. بالإضافة إلى ذلك، يتوافق مفهوم التأمين مع نظام التأمين الإلزامي ويهدف إلى تغطية المسؤولية المدنية الناشئة عن حوادث المركبات في العديد من البلدان. وإنه نظام ووسيلة يتمتع من خلالها ضحايا مخاطر النظام الذكي بفرصة أفضل للحصول على تعويض مناسب وهو وسيلة لحماية الجناة مرتكبيالأفعال الضارة المحتملين من مخاطر المسئولية المدنية تحديدًا[١]. حيث يتبادر إلى الذهن سؤال وهو: ما مدى قابلية خطر الأنظمة الذكية للتأمين؟ والإجابة عن هذا التساؤل تكون من خلال القواعد العامة، فإذا توافر في الخطر المؤمَّن منه الشروط القانونية أمكن قابلية أخطار تلك الأنظمة للتأمين، وإذا لم تتوافر فلا يمكن إخضاعها لنظام التأمين. فيشترط القانون أن تكون المخاطر التي يجب التأمين عليها غير محققة، ومخاطر "محتملة" وقانونية، أي لا تتعارض مع النظام العام والآداب العامة، ومستقلة عن إرادة أحد الأطراف المؤمنة في العقد[٢]. وعليه، بما أن هذه الشروط متوفرة في أخطار الأنظمة الذكية فمن الممكن إخضاعها لنظام التأمين الإجباري.

---

**(١) راجع: عمرو طه بدوي محمد، مرجع سابق، ص ٩٧.**

**(٢) انظر في ذلك: عبد الرزاق أحمد السنهوري، الوسيط في شرح القانون المدني – عقود الغرر "عقود المقامرة والرهان والمرتب مدى الحياة " وعقد التأمين، الجزء السابع، المجلد الثاني، دار إحياء التراث العربي، بيروت – لبنان، ١٩٦٤م، فقرة ٥٩٨، ص ١٢١٨.**

ويعد التأمين الإجباري[١] من المسئولية المدنية في مجال حوادث السيارات وغيره من صور التأمين من المسئولية[٢]، فهو الوسيلة الأولى والأساسية التي تهدف إلى حماية المتضرر من خلال ترك القادرين على تحمل تكاليفها بشكل دائم. ومن خلالها يتم تعويض المجني عليه في حالة الوفاة والإصابة الجسدية على الأقل، إن لم يكن أكثر وفقا لأحكام المشرع أو تغطية المخاطر الموثقة التي تقبلها شركة التأمين طواعية (المؤمَّن منه)[٣]. وعرّف المشرع المصري في القانون رقم ٧٢ لسنة ٢٠٠٧ م التغطية التأمينية في حالات محددة تم ذكرها على وجه التحديد وهي: الوفاة، والإصابة الجسدية، والعجز الدائم والكلي، والأضرار التي تلحق بممتلكات

---

**(١) للنشأة التاريخية للتأمين الإجباري وحقيقته وموقعه من المسئولية المدنية. انظر في ذلك: سعيد سعد عبد السلام، حقوق المضرور في قانون التأمين الإجباري للسيارات رقم ٧٢ لسنة ٢٠٠٧م، دار النهضة العربية، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨م، ص ٩ وما بعدها. وانظر كذلك: محمد إبراهيم دسوقي، التأمين من المسئولية، دار النهضة العربية، ١٩٩٥م، ف ٥، ص ١٠ وما بعدها.**

**ولقد تأثرت المسئولية المدنية بالتأمين الإجباري تأثرًا بالغًا، مما أدى إلى اتساع نطاقها وتحوير قواعدها. انظر في ذلك: جمال الدين زكي، مشكلات المسئولية المدنية – الجزء الثاني، مطبعة جامعة القاهرة، ١٩٩٠م، ص ٤٨٦.**

**وللمزيد حول آثار التأمين الإجباري من المسئولية المدنية عن حوادث السير تحديدًا، راجع: عبد الغفار أبو العيون، المسئولية المدنية عن حوادث السير – دراسة مقارنة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق – جامعة أسيوط، ٢٠٢٠م، ص ٤٣٤ وما بعدها.**

**(٢) ينبغي عدم الخلط بين التأمين من المسئولية والتأمين على الأشخاص، الفهم الصحيح لطبيعة التعويض تكمن في أن تأمين الإصابة لدى الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية نوع من التأمين من مسئولية رب العمل عن الاصابة؛ فهو مسئول قانونًا بالتعويض، والهيئة تؤدي عنه هذا التعويض إلى المصاب وفقًا لتأمين قانوني من المسئولية. وبالتالى وجب دائمًا خصم هذا التعويض من التعويض الذي يُستحق على رب العمل في الأحوال التي يجوز فيها للعامل أن يرجع عليه، فهو يرجع على رب العمل لاستكمال الفرق بين التعويض الجزافي الذي تلقاه من الهيئة والتعويض الكامل الذي يعادل القيمة الحقيقية للأضرار الناتجة عن الإصابة إن تجاوز هذا التعويض الجزافي. وهذا الفهم الصحيح سارت عليه محكمة النقض المصرية فترة من الوقت قبل أن تقع فى هذا الخلط. نقض مدني، ٢٥ يونيه ١٩٦٤م، مجموعة أحكام النقض، س ١٥ ق ١٣٥، ص ٨٦٨. نقض مدني، ٢٩ نوفمبر ١٩٦٦م، مجموعة أحكام النقض، س ١٧، ص ١٧٤٧. وأما للخلط الذي وقع فيه الفقه الفرنسي؛ انظر: سعد واصف، مرجع سابق، ص ٢٤ وما بعدها. محمد إبراهيم دسوقي، التأمين من المسئولية، مرجع سابق، ف ٩، ص ٢٧.**

**(٣) انظر في ذلك: سعيد السيد قنديل، مشكلات تعويض حوادث السير بين استهداف التغطية الشاملة وعدم كفاية التعويض المباشر المحدود – دراسة مقارنة، دار الجامعة الجديدة، ٢٠١٤م، ص ٦٠.**

الغير[١]. ويلزم المنتج أو الصانع بدفع التعويض إذا كان سبب الحادث يرجع إلى عيب في سلامة السيارة الذاتية القيادة عند تسويقها. وإذا دفع المؤمن التعويض للضحية فله الحق أن يحل محلها بالرجوع على مؤمَّنه أو الصانع[٢]. فالضرر المتحمل تكراره نظير استخدام هذه التقنية صار أقل احتمالية وقدرة المشغل على التعويض بشكل فردي وكأن التأمين الإلزامي أكثر ملاءمة لمثل هذه المخاطر[٣]. ونجد أن التأمين الاجباري أكثر ملائمة مع مجال النقل والصناعات التي تنطوي على نسب عالية من الإصابات الجسدية والأضرار البيئية والأنشطة الخطيرة في بعض القطاعات المهنية[٤]. مما لا شك فيه أن المشرَّع إذا جعل التأمين من المسئولية المدنية تأمينًا إلزاميًا على الشركات المنتجة للمركبات الذاتية القيادة سوف يصب ذلك في مصلحتهم؛ ويتمكن مؤمِّن المركبة الذاتية القيادة من استرجاع مبلغ التأمين الذي دفعه للمضرور؛ بسبب قيام مسئولية هذه الشركات المنتجة. وهنا تثور مسألة كيف يتم تقسيم عبء دفع مبلغ التعويض للضحية في حالة قيام مسئولية كل من السائق ومسئولية صانع السيارة على أساس المسئولية عن فعل المنتجات المعيبة خاصة إذا كان سبب الحادث يرجع إلى عيب في جهاز القيادة الذاتية؟ فمن الصعب توقع حجم الكارثة، وقد تفوق توقعات الشركات المنتجة؛ فلا يختار التأمين المناسب[٥].

---

**(١) راجع: سعيد سعد عبد السلام، الالتزام بضمان السلامة في عقد العمل، دار النهضة العربية، الطبعه الاولي١٩٩٩، حقوق المضرور في قانون التامين الاجباري للسيارات، رقم ٧٢ لعام ٢٠٠٧، دار النهضة العربية، الطبعة الاولي ٢٠٠٨ ص ٣٧ وما بعدها.**

**(2)Lionel ANDREU, Des voituresautonomes, uneoffre de loi, Dalloz, 2018, p 118.**

**وانظر كذلك: عمريو جويدة، التأمين من المسئولية المدنية للسيارات ذاتية القيادة، حوليات الجزائر – الملتقي الدولي " الذكاء الاصطناعي: تحدِ جديد للقانون؟ "، ديسمبر ٢٠١٨. ص ١٦٢.**

**(3)European Union, Report from the Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation,,LIABILITY FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND OTHER EMERGING DIGITAL TECHNOLOGIES, 2019, p. 61.**

**(4)European Union, Report from the Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation,,LIABILITY FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND OTHER EMERGING DIGITAL TECHNOLOGIES, Op. Cit. p. 61-62.**

**(5) Lionel ANDREU, Op.Cit, p.119.**

**وراجع: عمريو جويدة، مرجع سابق، ص ١٦٣.**

أخيرًا، يعد ظهور المركبات ذاتية القيادة مشكلة لا يمكن تجاهلها وبالتالي، هناك حاجة إلىوضع إطار قانوني لها. ومن ثم، يجب على المشرعين مواكبة هذا التطور التكنولوجي في صناعة المركبات، الذي يثير مجموعة من القضايا القانونية، بما في ذلك تحديد ما يعنيه السائق في مفهومه الجديد، وأساس مسؤوليته، وتحديد من هو ملزم بالتأمين وشكل عقود التأمين(١).

٣- **تهكير المركبات ذاتية القيادة**[٢]:مصطلح "هاكر" موجود منذ زمن بعيد، والمتسللون ليسوا مجرد مشاكل فنية، ويستخدم هذا المصطلح لتعريف الشخص الذي ضرب هدفه بضربات غير منتظمة، ومع ذلك فيعصر الذكاء الاصطناعي، يشير هذا المصطلح إلى سلالة من الفنيين والمطورين المتمرسين في الكمبيوتر والمجرمين المتلصصين مع التطوير المستمر لتكنولوجيا القيادة الذاتية. ومن ثم، أضحت سلامة السيارات موضوعًا مهمًا للرقابة العامة، وبالنسبة لسلامة وموثوقية التكنولوجيا الذكية، فإن تهديد القراصنة يظل مصدر قلق ملموس للمستهلكين والمشرعين على حد سواء. في عام ٢٠١٤ قاموا بتجميع "كتيب Car Hacker's،" فية كل التفاصيل ونقاط الضعف في الأعمال الداخلية لأنظمة الكمبيوتر والبرمجيات في المركبات الحديثة و قوبل بحماس كبير وتم تنزيله أكثر من ٣٠٠٠٠٠ مرة في أسبوعه الأول؛ مما تسبب في تعطل الموقع مرتين. على الرغم من أن الكتيب لا يهدف إلى المساعدة في الجريمة من أي نوع، إلا أن شعبيته يوضح بالتأكيد الاهتمام المتزايد في الأعمال الداخلية لكل المركبات ذاتية القيادة وهي أجهزة معقدة للغاية ومترابطة، حيث يصعب حمايتها من الهجمات الإلكترونية.

وغالبًا ما تأتي هذه الهجمات في نوعين: الهجمات غير المباشرة والمباشرة. تأتي الهجمات غير المباشرة من قراصنة يتلاعبون بالبيانات من خلال تدفقات عبر الشبكات الخلوية وإشارات المرور والبنية التحتية ومعلومات GPS، ومصادر أخرى لزرع رسائل خطأ عبر اتصال السيارة بهذه المصادر. أكد باحثون أمنيون احتمال حدوث هذا النوع من الهجمات. ومع ذلك، فإن الهجمات المباشرة أكثر خطورة وتشير هذه الهجمات إلى الغزوات من نظام المركبات ذاتية القيادة نفسها، ويمكن أن يؤدي إلى وقوع حوادث واختطاف، أو حتى القتل، مثل هذا الحادث من شأنه أن يدمر على الفور ثقة الجمهور في المركبات ذاتية القيادة، ومعها ثمار سنوات من البحث والتطوير. في عام ٢٠١٥ استخدم المتسللون الأمريكيون تشارلي ميلر وكريس فالاسيك طرقًا عن بُعد (إنترنت الأشياء) لغزو نظام سيارات Cherokee's Uconnect؛ مما أدى إلى ظهور استدعاء ملايين السيارات؛ مما مثل صدمة كبيرة لتلك الصناعة بأكملها. كما قال أحد الباحثين،

---

**(١) راجع: عمريو جويدة، مرجع سابق، ص ١٦٣.**

**(2)Zhanxiang Chai, TianxinNie, Jan Becker – Autonomous Driving Changes the Future–Springer Singapore_Springerop.cit, p146.**

أن "المشكلة الحقيقية ليست ضعف السيارة، ولكن سوء الفهم لدى الناس لطالما اعتمدوا على نظام مغلق وثقتهم الزائدة في الأمن".

ومع التحسين المستمر لأتمتة المركبات، فإن خطر الهجوم السيبراني يزيد أيضًا في مستويات الحكم الذاتي الأول والثاني، ويمكن للمركبة الاكتشاف السلبي فقط وتخدم وظيفة مساعدة ثانوية للسائقين الذين يحتفظون بالسيطرة على مسارها بين المستويين الثاني والثالث، ويتم إعطاء هذه الضوابط للسيارة نفسها حيث يتحكم فيها النظام، ومع ذلك لا يزال السائق البشري مسؤولاً عن خيارات النظام، اختبار الاختراق ومسح الثغرات الأمنية يمنع الهجمات المباشرة على المركبات عبر الإنترنت من مستويات الحكم الذاتي من ثلاثة إلى خمسة، ويتم تحليل المركبات والتحكم فيها بالكامل ويسيطر عليها النظام؛ مما يستلزم إجراءات أمنية إضافية عبر المركبات مع استقلالية المستوى الرابع، لم تعد بحاجة إلى المراقبة، فهناك اختبارات إضافية في تحديد المتطلبات لضمان مراقبة الأمن، وتحليل إضافي لامتداد الأمان لتصميم المستويات الاستقلالية من ثلاثة إلى خمسة لحساب وحدات ما بعد البيع المطلوبة التي تصاحب تطوير القيادة الذاتية.

ومن ثم، فإن الإجراءات الأمنية ضرورية للمركبات، ولكل مستوى من الاستقلالية وبالتالي يتغير من حيث المراقبة، وهنا يطرح السؤال نفسه: كيف تعالج السيطرة والمسؤولية هذه المخاطر الأمنية؟ للقيام بذلك يجب علينا أولا: تحديد المتطلبات الأمنية لأنظمة القيادة الذاتية، وإجراء تحليل المخاطر، وإنشاء نظام أساسي للبرامج والأجهزة مع أساس حوسبة موثوق به، وعزل الوحدات الرئيسية عن طريق التقسيم والمحاكاة الافتراضية، وضمان البيانات الشاملة للتشفير. ثانيًا: يجب تقييم منهجية تصميم الأمان في كل خطوة، وهل هو آمن ضد الهجمات؟ كيف يمكن تحديثه أو تصحيحه؟ هل هناك تغطية كافية للحماية من مناطق فشل في النظام؟ في حالة سقوط النظام، هل هناك أية طريقة لاستعادة السيطرة أو إنهاء جميع الأنظمة؟ ثالثًا: المستقبل يحتاج إلى سوق معلومات أمنية من خلال هذا السوق يمكن للباحثين أو المتسللين بيع الثغرات الأمنية للاستضافة الشركات المصنعة أو مزودي التكنولوجيا، الوضع الحالي لهذا المجال إلى حد ما فوضوي؛ مما يجعله الوقت المثالي للتحرك بالنسبة للشركات والمؤسسات الفردية نحو التنظيم ووضع المعايير. ففرص العمل في هذا المستقبل كبير، ويمكن تجاوز تلك العقبات، ومن خلال التعاون بين صناعة السيارات وصناعة تكنولوجيا المعلومات والمستهلكين في المجتمع، سنكون في النهاية قادرين على بناء "جدار حماية" قوي لضمان أمن المركبات ذاتية القيادة، ومنع المتسللين من اختراقها.

٤- **اقتصاد القيادة الذاتية والمشاركة:** قال جون كرافسيك(John Krafcik)، الرئيس التنفيذي لبرنامج Google للمركبات ذاتية القيادة، في مقابلة في أغسطس عام ٢٠١٦ "أفكار الناس

تتغير على سبيل المثال من شراء سيارة إلى استئجار سيارة، تماما ستصبح المركبات ذاتية القيادة أكثر تكلفة وسيعمل المجتمع على تحسينها ويتم استخدام المركبة بنسبة ٤٪ فقط من الوقت في اليوم، والـ ٩٦٪ المتبقية من الوقت متوقفة في ساحة انتظار المركبات، كل مركبة لديها ما لا يقل عن ثلاثة أو أربعة مواقف خاصة للمركبات الحصرية في الولايات المتحدة وهذا عار على المدينة "، حجة Krafcik تؤيد التحسين الاجتماعي للمركبات المستقلة، والذي يلبي اتجاه "الاقتصاد التشاركي". وفقًا لآدم جوناس– المحلل في Morgan Stanley – "في المستقبل فقط قد يمتلك الأثرياء سيارات، ولن يقودها سوى الروبوتات". يبدو مذهلاً في البداية، لكن لا يمكن أن يكون الأمر أكثر صحة. قسم جوناس تطوير السيارة إلى أربع مراحل الأول هو وضع النقل الاجتماعي الحالي عندما يمتلك الجميع أو يستأجرون سيارتهم الشخصية ويقودونها بأنفسهم في هذه المرحلة، الثاني يحدث بعد بضع سنوات عندما ستتزايد خدمات حجز السيارات عبر الإنترنت، مثل Uber و Lyft و Sidecar وخفض الطلب على السيارات الخاصة وزيادة عدد السائقين هذه المرحلة هي الخطوة الأولى نحو القيادة الذاتية، وأعلن ديدي في الأول من أغسطس عام ٢٠١٦ عن توصله لاتفاق استراتيجي مع Uber للاستحواذ على جميع أصول Uber China، بما في ذلك علامتها التجارية وأعمالها. بعد أن توصل الطرفان إلى اتفاق استراتيجي، توصل ديدي وأوبر جلوبال إلى اتفاق مشترك بشأن المساهمة. اوبر تمتلك جلوبل الآن حصة ٥,٨٩٪ في ديدي، أي ما يعادل ١٧,٧٪ من الاقتصاد ويحصل المساهمون الصينيون المتبقون في أوبر الصين على ما مجموعه ٢,٣٪ من الحقوق الاقتصادية. وفي الوقت نفسه انضم مؤسس ورئيس مجلس إدارة DidiChengWei وايضا رئيس مجلس إدارة أوبر العالمية ومؤسس أوبر ترافيسكالانيك إلى ديدي بأكثر من ١٥ مليون سائق و ٣٠٠ مليون مسجل المستخدمين لبناء محيط بيئي يربط الناس والسيارات والمواصلات وأنماط الحياة وأيضًا إلى تنمية عادات المستخدم من خلال المركبات المشتركة، مع تقليل تكاليف التشغيل للمركبات ذاتية القيادة الباهظة الثمن وتحد القوة الشرائية للمستهلكين من عدد المركبات ذاتية القيادة. لذلك، يمكن للاقتصاد التشاركي أيضًا تسريع معدل دخول المركبات ذاتية القيادة السوق في الوقت الحاضر ويخضع نظام السفر الحالي، ليحل محله نظام إيكولوجي جديد للسفر الفردي المترابط وتتجه شركات السيارات إلى الابتعاد عن منتجات النقل على نطاق واسع؛ من أجل تزويد المستهلكين بحلول السفر الأكثر اقتصادا وملاءمة، دون عناء دفع ثمن السيارات والتقدم بطلب للحصول على رخص ومواقف وخدمة ما بعد البيع الدائرة المعنية. وفقًا لموقع eMarketer– وهو موقع بحث اقتصادي مشارك– استخدم حوالي ١٥ مليون أمريكي خدمات السفر أو سيارات الأجرة المشتركة في عام ٢٠١٦. بحلول عام ٢٠٢٠، هذا الرقم سيرتفع إلى أكثر من ٢٠ مليون. بعد تطوير مشاركة السيارة بالكامل، لن يكون شراء سيارة ملائمًا مثل استئجارها ولن يكون ٩٩٪ من

الناس كذلك بحاجة لامتلاك سياراتهم الخاصة. ويعتقد التقرير الذي قدمته مجموعة بوسطن الاستشارية (BSG) أن الاستخدام الواسع للمركبات بدون سائق ومركبات الأجرة الآلية في المناطق الحضرية يمكن أن تقلل المنطقة من عدد المركبات في الشارع بنسبة ٦٠٪، والانبعاثات بنسبة ٨٠٪ أو أكثر، وحوادث المرور على الطرق بنسبة ٩٠٪.

وتعتبر القيادة الذاتية أهم عامل في تعزيز أو تحول جذري في العلاقة بين السيارات والناس. شركات السيارات بنشاط المشاركة في تطوير المركبات ذاتية القيادة والاقتصاد التشاركي؛ من أجل التكيف مع التقدم الاجتماعي وتطوير حركة المرور في المستقبل. وهذا سوف يحدث لا محالة تغييرات في سلسلة صناعة السيارات مع تحول المجتمع إلى مشاركة السيارات، وسيصبح الطلب على السيارات قصير الأجل ومنفرد، حيث أن استخدامه الفردي سيحدد أداء السيارة بوضوح ومشاركة السيارة والقيادة الذاتية هي العناصر التي تعزز كل منهما تنمية الآخرين. وعندما تتحسن تكنولوجيا القيادة الذاتية يومًا بعد يوم اليوم، فإن إمكانات هائلة للتطوير في مشاركة السيارة ستكون محل اعتبار.

وعلى الرغم من أن الغرض من مشاركة السيارة هو التبسيط، إلا أن لها أيضًا جوانب معقدة. من خلال أجهزتهم المحمولة، يمكن للمستخدمين تخصيص تجربتهم داخل السيارة وتخصيصها. في سيارة ذاتية القيادة مصممة بدقة، ويمكن أن تكون السيارة نفسها كبسولة بسيطة أو صندوقًا، بينما يتم تخصيص الجزء الداخلي تمامًا ليشبه تصميم المنزل الخاص بالفرد. القيادة بدون سائق لديها القدرة على تغيير تصميم السيارة بشكل أعمق. ويعتمد هيكل السيارات التقليدية على احتياجات القيادة البشرية، مثل المجال البصري وتخطيط أدوات التحكم. وبعد نضج تقنية القيادة الذاتية، لن يعود هذا الأساس موجودًا – يمكن تحويل الزجاج الأمامي تمامًا إلى شاشة، ويمكن للأشخاص الركوب في أي اتجاه ووضع جلوس في الواقع، بدأت تغييرات التصميم التي بدأها الجمع بين المركبات ذاتية القيادة والمشاركة في التبلور في الخارج. تعمل جامعة أو لسان للعلوم والتكنولوجيا في كوريا الجنوبية (UNIST) مع الشركة المصنعة للسيارات الكهربائية في البلاد Power Plaza لتطوير سيارة كهربائية صغيرة مع واجهة إدخال متكاملة لشخصين إلى ثلاثة أشخاص. يسمح تصميم السيارة القابل للطي باستخدامها عند الوقوف والجلوس، مما يجعلها مناسبة للمدن الذكية ذات ظروف المرور المعقدة.حيث يتم بناء المدن الذكية ووسائل النقل الذكية في المجتمع المعاصر علي مشاركة السيارة والقيادة الذاتية وهي العناصر التي تروج

لكل منها تطوير الآخرين وعندما تتحسن تقنية القيادة الذاتية يومًا بعد يوم، هناك إمكانيات هائلة للتطوير في مشاركة المركبات[1].

ومن ثم، تطرح تحدي قانوني جديد أمام نمو صناعة المركبات ذاتية القيادة.

٥- **عقود ايجار المركبات ذاتية القيادة:** يمكن للمركبة أن تكون محلا للاستغلال عن طريق كونها محلا للعقد كما في حالة ايجار المركبة كلها أو جزء منها. ويعد التزام المؤجر بوضع المركبة تحت تصرف المستأجر الالتزام الاساسي في هذا الشأن. وفيما يتعلق بالمركبات ذاتية القيادة والتي من شأنها أن تلع بدورا رئيسيا في عمليات النقل وعلى الرغم من ذلك يتعين تغيير بعض البنود التي ترد في العقود الحالية خاصة تلك المتعلقة بمسئولية مؤجر المركبة عن أخطاء تابعيه حيث يتعين على المؤجر أن يستعين بمراقب –كما هو الحال في السفن ذاتية القيادة– حيثي تعين على مؤجر السفينة أن يقوم بتعيين مراقب الشاطئ ويكون مسئولا عن أفعاله خلال الرحلة البحرية؛ وذلك لأن المؤجر يحتفظ بالإدارة الملاحية وبالإدارة التجارية ومن ثم يقع على عاتقه أن يقوم بتعيين مراقب الشاطئ، وأي شخص آخر يعاونه في القيام بمهامه ويكون للمؤجر الحق في استبدالهم[2].

٦- **النزاعات الاخلاقية الناجمة عن القيادة الذاتية**[3]:تم اقتراح «مشكلة ترولي» الشهيرة الآن لأول مرة من قبل الفيلسوف فيليبا فوت في ورقته البحثية «مشكلة الإجهاض وعقيدة التأثير المزدوج». نُشرت الورقة في عام ١٩٦٧لانتقاد النظريات السائدة آنذاك للفلسفة الأخلاقية وخاصة النفعية أصبحت «مشكلة ترولي» منذ ذلك الحين واحدة من أكثر التجارب الفكرية شهرة في الأخلاق. هناك عدة اصدارات من هذه التجربة أحدها يسير على هذا النحو: خمسة أشخاص أبرياء مرتبطون بمسار ترام يندفع ترام هارب نحوهم وهو على وشك سحقهم لديك خيار سحب رافعة وتحويل الترام إلى مسار آخر حيث يتم ربط شخص واحد فقط لديك خياران: لا تسحب الرافعة ويموت خمسة أشخاص تحت أنفك؛ وسحب الرافعة وتصبح مسؤول عن وفاة شخص واحد ماذا ستفعل؟ تعتقد النفعية أنه في السعي لتحقيق أكبر فائدة لمعظم الناس يجب التضحية بالأقلية لإنقاذ الأغلبية لذلك، يجب التضحية بشخص واحد لإنقاذ خمسة أشخاص واعتقاد اخر بأن الأخلاق ينبغي أن تستند إلى الالتزامات والمسؤوليات الضرورية إذا كان من الواجب

---

[1]**ZhanxiangChai, TianxinNie, Jan Becker, Autonomous Driving Changes the Future,op.cit, p163.**

[2]**راجع في هذا الشأن: د.محمد سالم ابو الفرج السفن ذاتية القيادة التحديات القانونية دراسة تحليلة مقارنه ٢٠٢٠م ص ٥٣.**

[3]**ZhanxiangChai, TianxinNie, Jan Becker ,Autonomous Driving Changes the Future, op.cit, p146.**

الأخلاقي عدم قتل الناس فلا يجب أن تقتل الشخص الوحيد بسحب الرافعة حتى لو كان يعني التضحية بخمسة آخرين. ومن المثير للاهتمام في استطلاع للرأي أن ٦٨,٢٪ وافقوا على أنه يجب عليك سحب الرافعة ومع ذلك تظاهر بأنك الشخص الوحيد المرتبط بالمسارات هل ما زلت تسحب الرافعة؟ على الرغم من أن برنامج تطوير المركبات التي يقودها دوافع بشرية أقل يقظة عندما يحدث ارتباك وازدحام وعلي هذا يجبر التفكير في القضايا الأخلاقية المحيطة بالقيادة الذاتية والتكنولوجيا التي يعتمد عليها عصر القيادة الذاتية الآن. في الواقع بدأت منظمة مهنية في تطوير نسخة من "مشكلة ترولي خاصة بالقيادة الذاتية هذا الإصدار يسير على هذا النحو كما أن أنظمة القيادة شبه المستقلة مصحوبة بمسائل أخلاقية لا مفر منها خلال الاختبار في الهواء الطلق لنظام الأمان لتجنب الاصطدام التلقائي والمركبات الذكية ذات قدرات خاصة ستتطلب التدخلات البشرية أيضًا إشرافًا على السلامة وتؤدي إلى المزيد من المعضلات الأخلاقية.

أقامت خمس شركات تقنية كبرى – أمازون وفيسبوك وجوجل وآي بي إم ومايكروسوفت – شراكات للمساعدة في دراسة الإرشادات الأخلاقية لتصميم ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي في سبتمبر ٢٠١٦. في سياق الاهتمام الدولي المتزايد باستمرار بهذا المجال، أنشأت جامعة كارنيجي ميلون مركزًا للأبحاث يركز على أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في نوفمبر ٢٠١٦. وقد أدى ذلك إلى سلسلة من الدراسات الأكاديمية والحكومية والخاصة لاستكشاف التقنيات الجديدة، والتي لم يكن بعضها موجودًا إلا في الخيال العلمي حتى وقت قريب على مدى العقد الماضي، ساعدت رقائق الكمبيوتر الأسرع وأجهزة الاستشعار الأرخص والكميات الهائلة من البيانات الباحثين ودفعت تطوير تقنيات مثل رؤية الكمبيوتر والتعرف

على الكلام والروبوتات تعتقد سوبراسوريش رئيسة جامعة كارنيجي ميلون أنه من الضروري إضافة معايير أخلاقية إلى تقنية الذكاء الاصطناعي مع تطوير التكنولوجيا على الرغم من أن مفهوم الروبوتيبدو بعيدًا إلا أن الجيش الأمريكي يعمل بالفعل على أسلحة يمكنها تحديد القتل «Terminator»بشكل مستقل «نحن في مرحلة زمنية فريدة حيث التكنولوجيا أعلى بكثير من قدرة المجتمع على الحد منها» أشار سوريش في الوقت نفسه بالتفاؤل العام فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي لا سيما في مجال القيادة الذاتية وأشار البروفيسور سام بيلتزمان من جامعة شيكاغو في عام ١٩٧٥ إلى أن أحزمة الأمان وأدت الوسائد الهوائية في الواقع إلى المزيد من حوادث المرور.

وقد تسبب المركبات ذاتية القيادة مشاكل مماثلة وغير متوقعة في مجالات مثل السلامة والأخلاق والقانون ويجب أن نحافظ على الوعي حيث يتمتع كل من صانعي السيارات والمستهلكين بالشجاعة والصبر في المرحلة المبكرة من تطوير التكنولوجيا الجديدة فالطريق أمامنا طويل.

## الخاتمة:

### أولا: ملخص الدراسة:

بعد أن انتهينا بعون الله وتوفيقه من الدراسة بعنوان "المركبات ذاتية القيادة: المفهوم والتحديات القانونية". وكان ذلك في مبحثين. استعرضنا في المبحث الأول تريف المركبات ذاتية القيادة في الفقه والقانون. وفي المبحث الثاني التحديات القانونية التي تواجه تلك المركبات.

### ثانيا: نتائج الدراسة:

بعد الانتهاء من هذه الدراسة توصلنا إلى النتائج الآتية:

١- تعدد تعريفات المركبات ذاتية القيادة، سواء في الفقه أو في القانون.

٢- عدم الإشارة إلى تعريف المركبات ذاتية القيادة في التشريع المصري.

٣- سبق الإمارات العربية المتحدة للدول العربية في إقرار تشريع يعرف المركبات ذاتية القيادة.

### ثالثا: توصيات الدراسة:

في نهاية هذه الدراسة نوصي بالتوصيات الآتية:

١- مناشدة المشرع المصري تعديل التشريعات المصرية، خاصة قانون المرور وتبني تعريف محدد للمركبات ذاتية القيادة.

٢- مناشدة المشرع المصري تعدي لقانون التامين الاجباري للسيارات، رقم ٧٢ لعام ٢٠٠٧، بما يتضمن التأمين على المركبات ذاتية القيادة.

٣- مناشدة المشرع المصري الاستفادة من الخبرة الإماراتية في سن تشريع للمركبات ذاتية القيادة في مصر.

## قائمة المراجع

**أولا: مراجع باللغة العربية:**


- التميمي، محمد ناصر، المسؤولية الجزائية الناجمة عن حوادث السيارات ذاتية القيادة: دراسة تحليلية في القانون المقارن، مجلة الحقوق، مج ٤٤،ع ٤، جامعة الكويت، ديسمبر ٢٠٢٢م، ومتاح على الرابط التالي:
- القانون رقم ٩ لعام ٢٠٢٣ بشأن تنظيم تشغيل المركبات ذاتية القيادة، متاح على موقع اللجنة العليا للتشريعات الخاصة بحكومة دبيhttps://dlp.dubai.gov.ae
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، المركبات ذاتية القيادة تجارب وتحديات، الرياض: الهيئة السعودية للبيانات والذكاء ألاصطناعي، يناير ٢٠٢٢.
- جمال الدين زكي، مشكلات المسئولية المدنية – الجزء الثاني، مطبعة جامعة القاهرة، ١٩٩٠م.
- د. عبد الرزاق أحمد السنهوري، الوسيط في شرح القانون المدني – عقود الغرر " عقود المقامرة والرهان والمرتب مدى الحياة " وعقد التأمين، الجزء السابع، المجلد الثاني، دار إحياء التراث العربي، بيروت – لبنان، ١٩٦٤م.
- د.محمد إبراهيم دسوقي، التأمين من المسئولية، دار النهضة العربية، ١٩٩٥م.
- د.محمد سالم ابو الفرج السفن ذاتية القيادة التحديات القانونية دراسة تحليلية مقارنه ٢٠٢٠.
- سعيد السيد قنديل، مشكلات تعويض حوادث السير بين استهداف التغطية الشاملة وعدم كفاية التعويض المباشر المحدود – دراسة مقارنة، دار الجامعة الجديدة، ٢٠١٤م.
- سعيد سعد عبد السلام، الالتزام بضمان السلامة في عقد العمل، دار النهضة العربية، الطبعة الاولي١٩٩٩، حقوق المضرور في قانون التامين الاجباري للسيارات، رقم ٧٢ لعام ٢٠٠٧، دار النهضة العربية، الطبعة الأولي ٢٠٠٨ .

– سعيد سعد عبد السلام، حقوق المضرور في قانون التأمين الإجباري للسيارات رقم ٧٢ لسنة ٢٠٠٧م، دار النهضة العربية، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨م.

– عبد الغفار أبو العيون، المسئولية المدنية عن حوادث السير – دراسة مقارنة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق – جامعة أسيوط، ٢٠٢٠م.

– عمرو طه بدوي محمد، النظام القانوني للروبوتات الذكية المزود بتقنية الذكاء الاصطناعي: الإمارات العربية المتحدة كنموذج: دراسة تحليلية مقارنة لقواعد القانون المدني للروبوتات الصادر عن الاتحاد الأوروبي سنة ٢٠١٧ ومشرع ميثاق أخلاقيات الروبوت الكوري.

– عمريو جويدة، التأمين من المسئولية المدنية للسيارات ذاتية القيادة، حوليات الجزائر – الملتقي الدولي " الذكاء الاصطناعي: تحدِ جديد للقانون؟ "، ديسمبر ٢٠١٨.

– قرار المجلس التنفيذي رقم 3 لسنة 2019 بشأن تنظيم التجربة التشغيلية للمركبة ذاتية القيادة في امارة دبي.

– محمد سالم أبو الفرج، السفن ذاتية القيادة: التحديات القانونية " دراسة تحليلية مقارنة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق – جامعة مدينة السادات، المجلد ٦، العدد ٢، المقالة ٤، ديسمبر ٢٠٢٠م.

– محمد عرفان الخطيب، ضمانات الحق في العصر الرقمي، «من تبدُّل المفهوم.... لتبدُّل الحماية»: قراءة في الموقف التشريعي الأوروبي والفرنسي وإسقاط على الموقف التشريعي الكويتي، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، أبحاث المؤتمر السنوي الدولي الخامس، التحديات المعاصرة للضمانات القانونية في عالم مُتغير(٩-١٠ مايو ٢٠١٨)، ملحق خاص، العدد(٣)، الجزء الأول، ديسمبر ٢٠١٨م.

– نقض مدني، ٢٥ يونيه ١٩٦٤م، مجموعة أحكام النقض، س ١٥ ق ١٣٥، ص ٨٦٨. نقض مدني، ٢٩ نوفمبر ١٩٦٦م، مجموعة أحكام النقض، س ١٧.

http://search.mandumah.com/Record/1135827

**ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية:**


- A. Davola, A Model for Tort Liability in a World of Driverless Cars: Establishing a Framework for the Upcoming Technology, 54 Idaho L. Rev. 591 (2018).
- SAE Levels of Driving AutomationTM Refined for Clarity and International Audience - SAE Levels of Driving AutomationTM Refined for Clarity and International Audience, May 3, 2021,Available at:

  https://www.sae.org/site/blog/sae-j3016-update
- W. Kohler and A. Taylor, Current Law Legal Issues Pertaining to and Potential Automated, Autonomous and Connected Vehicles, (2015) 31 Santa Clara High Technology Law Journal, 100-134, (2015).
- Autonomous Vehicle Technology A Guide for Policymakers, 2017.
- Born, R. (ed.) Artificial intelligence: The case against, London: Routledge, 1987.
- Brandenburg, Stefan, “Human Factors of Automated Driving Systems”, in: Lentin Joseph &Amit Kumar Mondal (Ed.), Autonomous Driving and Advanced Driver-Assistance Systems (ADAS) Applications, Development, Legal Issues, and Testing, USA: CRC Press, 2022.

- European Union, Report from the Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation,, LIABILITY FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND OTHER EMERGING DIGITAL TECHNOLOGIES, 2019.

http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR400/RR4431/RAND_RR4431.pdfhttps://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.gov/files/documents/automated_vehicles_policy.pdf

- Huma Shah and Kevin Warwick, Turing's Imitation Game: Conversations with the Unknown, Uk: Cambridge University, Press, 2016.
- James M. Anderson, NidhiKalra, Karlyn D. Stanley, Paul Sorensen, Constantine Samaras, Oluwatobi A. Oluwatola, Autonomous Vehicle Technology A Guide for Policymakers, 2017.
- Land Transport Authority Factsheet: Second reading of Road Traffic (Amendment)Bill, Singapore, LTA, (2017).
- Lionel ANDREU, Des voituresautonomes, uneoffre de loi, Dalloz, 2018.
- Mullainathan, S., &Spiess, J. Machine learning: an applied econometric approach, Journal of Economic Perspectives, 31(2), 2017.

- National Highway Traffic SafetyAdministration Federal Automated Vehicles Policy (2016).
- P.Husbands, O. Holland, M.Wheeler, The Robot Story: Why Robots Were Born And How They Grew Up, Computer Science, 2008. Policy Concerning Automated Vehicles, Available at
- R. Peterson, New Technology – Old Law: Autonomous Vehicles and California's Insurance Framework, 52 Santa Clara Law Review, 101 (2012).
- Sabine Gless, Emily Silverman, Thomas Weined, If robots cause harm who is to blame? Self-driving cars and criminal liability, New criminal law review, Vol 19,2016.
- Sebastian Raschka, VahidMirjalili,Python Machine Learning, Second Edition, September 2017.
- Sjafrie, Hanky, Introduction to Self-Driving Vehicle Technology, USA: CRC Press, 2020.
- Tom Logsdon, The Robot Revolution, New York: Simon & Schuster, 1984.
- Z. Chai et al., Autonomous Driving Changes the Future,Beijing and Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021.

- Zhanxiang Chai, TianxinNie, Jan Becker – Autonomous Driving Changes the Future–Springer Singapore_Springer (2021)
https://doi.org/10.1007/978-981-15-6728-5

**ثالثاً: باللغة الفرنسية:**


- Daniel CREVIER, A la recherche de l'intelligenceartificielle, Flammarion, coll. « Champs », 1997.
- Stéphane PENET: Véhiculeautonome, quel impact?, Revue Risques, n°105, Seddita, Paris, du mars 2016.
- Thomas Leemans, La Responsabilité Extracontractuelle de l'IntelligenceArtificielle- Aperçu d'un systèmebientôt obsolete, Annéeacadémique, Master en droit, 2016-2017.