

المسؤولية عن فعل الأنظمة الالكترونية الذكية؟

نريمان مسعود بورغدة : أستاذة مساعدة أ
كلية الحقوق - جامعة الجزائر 1

ملخص

Google car، الروبوتات الأطباء، أو المتحدثون على الشبكات الاجتماعية، لا يزال العلم يطور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (IA) المثيرة للإعجاب. ولا يمكننا حصر أنواع الأضرار التي قد تنتج عن الأنظمة الالكترونية الذكية، فهي جد متنوعة، بدءا من حادث ناجم عن سيارة ذاتية التحكم إلى الإهانة الصادرة عن "نظام ذكي صحفي"، مروراً على أعمال التزوير وانتهاك الحياة الخاصة، أو المعاملات الاحتيالية. صحيح أنه بـ "تطوير" المفاهيم المرنة لنظام المسؤولية عن فعل الشيء، يمكننا الضغط عليه ليستوعب الأضرار الناتجة عن فعل أنظمة الذكاء الاصطناعي. ومع ذلك، سأبين في هذه المداخلة، أن هذا الحل لن يكون قابلاً للتطبيق. أولاً، غالباً ما سيكون من المستحيل إسناد هذه الأضرار إلى خطأ بشري. ثانياً، تم تصميم نظام المسؤولية عن فعل الأشياء وفق منظور مادي بحت (يشهد عن ذلك مفهوم الحراسة في المادة 138 ق.م). وأخيراً، فحتى ولو تمكنا من تطبيق هذه المسؤولية على الأنظمة الالكترونية الذكية، فإنها ستؤدي إلى حلول غير مناسبة وغير متوازنة، إما لأنها تؤدي إلى مسؤولية جد تلقائية أو لأنها تتطوي على توزيع غير عادل للمسؤوليات.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، النظام الالكتروني الذكي، المسؤولية عن فعل الأشياء، الشيء، الحارس، الضرر غير المتوقع.

Abstract

Google car, robots-doctors, or conversing on social networks, science keeps developing new artificial intelligences (AI) that fascinate. The damage caused by the AI can be of any kind, ranging from the accident caused by an autonomous car to the insult made by an AI "journalist", through acts of counterfeiting, invasion of privacy, Or fraudulent transactions. It is true that "tweaking" the flexible concepts of regimes of liability for things we could force its application to the damage generated by the AI. Nevertheless, I try to

show that this solution will probably not viable. First, it will often be impossible to link the damage to any human error. Then the regime of liability for things was thought in a purely physical perspective (witness the guard concepts of Art 138 c.c). Finally, even if we succeed in applying it to AI, it will lead to inappropriate and unbalanced solutions, either because it involves too automatic liability or because it organizes an unjust distribution of liabilities.

Key words: Artificial intelligence, Intelligent Electronic Agent, liability for things, Thing, The Guardian, Unpredictable Risk.

مقدمة

يرجع ميلاد الذكاء الاصطناعي كعلم حقيقي من علوم المعلوماتية غالى مؤتمر كلية Dartmouth صيف عام 1956، أين صاغ عالم الحاسوب واحد منظمي المؤتمر John McCarthy (1927-2011) هذا المصطلح لأول مرة، وعرفه بنفسه بأنه "علم وهندسة صنع الآلات الذكية". لا يوجد تعريف موحد للذكاء الاصطناعي، لكن البيان الختامي الذي خرج به مؤتمر Dartmouth جاء بالتعريف التالي: "كل وجه من أوجه التعلم أو أي سمة أخرى من الذكاء يمكن، من حيث المبدأ، وصفها بدقة لدرجة أنه بالإمكان صناعة آلة تحاكي ذلك الذكاء.... حالياً، يكمن الغرض الأساسي لمسألة الذكاء الاصطناعي في صنع آلات قادرة على التصرف بطريقة يمكن وصفها بالذكاء في حال ما قام بها الإنسان". اليوم، وبعد أكثر من نصف قرن من البحث في تقنيات برمجة الذكاء الاصطناعي، أصبح الحلم بخلق الآلات الذكية حقيقة واقعة، حيث تمكن الباحثون من عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على تقليد الفكر البشري، فهم نص لغوي منطوق أو مكتوب، أو لعب الشطرنج (ومن أمثلتها Deep Blue الحاسب الذي هزم بطل العالم في الشطرنج Garry Kasparov عام 1997)،¹ أو حل لغز، أو مسألة رياضية، أو القيام بتشخيص طبي، أو الاستدلال على طريق للانتقال من مكان إلى آخر (GPS)²... أي قادرة على اتخاذ قرار في موقف ما دون تدخل بشري مباشر. ويعتبر هذا نقطة تحول هامة تتعدى ما هو معروف باسم "تقنية المعلومات" أو "الحوسبة التقليدية" التي تتم فيها العملية الاستدلالية عن طريق الإنسان.³

إن التطور المتسارع والمجهول العواقب الذي يعرفه الذكاء الاصطناعي (AI) يضعه في قلب اهتمامات جماعية، لاسيما بعد أن تضاعفت قدراته في العديد من المجالات، وتعممت استخداماته للإنشاء والتصرف أو اتخاذ القرارات. فقد شهد عام 2015 تحذير بعض الأسماء الكبيرة مثل Stephen Hawking، Bill Gates، أو Elon

Musk البشرية علنا من مخاطر الذكاء الاصطناعي. وهذا يعني أن نمطا جديدا من الاشياء سيدعى للعب دورا أساسيا في السنوات المقبلة، وأنه لا جدوى من التشكيك في المعاملة القانونية المناسبة له. إن المسائل القانونية التي تثار بطريقة إشكالية في دراستنا تدور حول المسؤولية التي يجب أن تنشأ عن فعل هذه البرامج أو الأنظمة الذكية. ولقد اخترت الحديث عن المسؤولية عن فعل "الأنظمة الالكترونية الذكية" وليس "الروبوتات" إشارة إلى البرامج الحاسوبية وليس إلى المجسمات المادية، للتأكيد على طبيعتها اللامادية، وكذا الاستقلالية الوظيفية التي تحظى بها هذه الأنظمة، والتي تخلق الفاصل بينها وبين مستخدميها، لا مجرد الميكنة أو الأتمتة. على الرغم من أن العديد من معاني كلمة روبوت تشير في اغلب الأحيان إلى جهاز مجسم ينفذ مهاماً معينة، يمكن لهذا الجهاز أن يكون مستقلاً، ولكن يمكنه أيضاً أن يكون آلة مؤتمتة بسيطة (Automate)، أو أن يكون مسيراً من الإنسان كما هو الحال بالنسبة لمعظم الطائرات بدون طيار. في حين أن العامل الوحيد في نظر قانون المسؤولية لا يكمن في وجود جهاز، وإنما في مدى استقلاليته. فإذا كان الطفل، والتابع، ومن باب أولى الأشياء، يخضعون لنظم مسؤولية خاصة، فذلك أن درجة استقلالهم تختلف مقارنة مع الرجل "العادي". فيجب أن نفهم من هذه المسؤوليات أنها تشير إلى عقل الغير وإدراكه، وليس مجرد الحركة المادية الصادرة عن جسمه. ومع ذلك، فسوف نرى الصعوبة التي قد يطرحها فصل الذكاء المجرد عن الشيء المجسم الذي يتبعه، والذي لم يهتم به قانون المسؤولية حتى الآن.

فلا تهدف المداخلة إلى مناقشة الخلل الميكانيكي للروبوت، مثل العطب أو الانفجار، والتي لا تثير أي جدل على النظم الموجودة للمسؤولية الناشئة عن الأشياء أو المنتجات المعيبة. فالذي يهمنا هو القرار المتخذ، والنتائج عن التشغيل "العادي" للنظام الذكي. بالفعل، إذ يمكن للأنظمة الالكترونية الذكية، من خلال القرارات التي تتخذها والأفعال التي تقوم بها، أن تؤدي إلى أضرار متنوعة. جسمانية، مثل توجيه السيارة التي تصطدم بشخص؛ اقتصادية، من خلال معاملات مالية قد تؤدي مثل ما حصل في 6 مايو 2010 إلى انهيار (minikrach) سوق الأسهم؛⁴ أو معنوية، مثل نشر معلومات كاذبة. يمكن لهذا الضرر أن يكون واسع النطاق، ويستدعي بالتالي إصلاحاً لعدم ترك الضحية عاجزة عن تحمل عواقب استخدام هذا النظام الذكي. ويثور الإشكال في ما إذا كان نظام المسؤولية عن فعل الشيء مجهزاً لتقديم حلاً مرضياً بخصوص هذا الإصلاح عندما يكون الشيء المنشئ للضرر عبارة عن نظام إلكتروني ذكي؟

وان يبدو التساؤل بسيطا، فإن الجواب أقل بساطة من ذلك بكثير، كون أنظمة الذكاء الاصطناعي تحمل خصوصيات لم تكن معروفة سابقا. ترجع هذه خصوصيات إلى طبيعتها اللامادية واستقلالياتها الوظيفية، والتي يمكن أن تخرجها من بعض شروط تطبيق نظام المسؤولية عن فعل الشيء. كما أنها تتطوي على مشاكل واقعية مثل تعدد الفاعلين المعنيين في تطويرها (المبرمج، مزود البيانات، المنتج، الموزع ...) وتنفيذها (المالك، المستخدم، المشغل، والوسائط التقنية ...) الناتج عن صعوبة التحديد الدقيق للفعل ذي الدور الفعال في إنشاء الضرر. يجعل هذا التعقيد من محاولات تفكيك المسؤوليات وكذا مخططات علاقة السببية التي تتطوي على أنظمة الذكاء الاصطناعي معضلة حقيقية.

لا نطمح الى معالجة شاملة لجميع المسائل المتعددة المطروحة بشأن أنظمة الذكاء الاصطناعي،⁵ أو اقتراح قواعد جديدة، وإنما إلى رسم صورة للمخاطر والصعوبات الرئيسية التي تحيط بهذا الفاعل الجديد غير المعروف، فلا شك من أن عدد التساؤلات سيكون أكبر من الإجابات، ولكن التحديد الموضوعي لمضمون هذه التساؤلات يعد في الواقع نقطة الانطلاق لإيجاد حل. فسوف نواجه الأنظمة الالكترونية الذكية مع نظام المسؤولية عن فعل الشيء، لتسليط الضوء على القيود والتشوهات التي قد تخضع لها. بالفعل، أن خصوصية الذكاء الاصطناعي وما ينتج عن استخدامه، يجعل من الصعب إدراجه ضمن نظام المسؤولية عن فعل الشيء عليه (المبحث الأول). وحتى وان اضطررنا إلى تطبيق المسؤولية عن فعل الشيء، فسيكون من السهل للمستخدم المسؤول الإفلات منها (المبحث الثاني).

المبحث الأول: عدم استيعاب المسؤولية عن فعل الشيء لواقع الأنظمة الالكترونية الذكية

لقد اتجه اغلب الفقهاء إلى اعتبار الأنظمة الالكترونية الذكية مجرد أشياء في نظر القانون (المطلب الأول)، لكن خصائص الذكاء الاصطناعي تميز هذه البرامج عن الأشياء التقليدية بمفهوم المادة 138 ق.م. (المطلب الثاني).

المطلب الأول: واقع الأنظمة الالكترونية الذكية

تعريف الأنظمة الالكترونية الذكية: ظهرت فكرة "العميل الذكي" في منتصف الخمسينيات مع معهد Massachusetts للتكنولوجيا (MIT)، وجامعة Carnegie Mellon (CMU)، جامعة ستانفورد وIBM التي تحتل حاليا الصدارة في مجال الذكاء الاصطناعي. بدأ الباحثون في الذكاء الاصطناعي تصميم كيانات قادرة على التفكير بطريقة "ذكية".⁶

وعلى الرغم من أن إنشاء أول "عميل ذكي" يعود الى الستينات،⁷ لم يتفق الباحثون في الذكاء الاصطناعي حتى الآن على تعريف مشترك له. في الوقت الحاضر، يقارب عدد التعريفات المقترحة عدد الباحثين في هذا المجال، بل وحتى تسميته لم تستقر على مصطلح واحد وان كان مصطلح *Intelligent agents* الأكثر شيوعاً، إلا أننا نجد على سبيل المثال، مصطلح *Robots* (الروبوتات المصنوع لأداء مهمة متكررة)، *Softbots* (برمجيات الروبوتات)، *knowbots* (الروبوتات القائمة على المعرفة)، *Taskbots* (الروبوتات المستندة إلى مهمة)، *Autonomous agents* (العملاء المستقلون)، *Personal agents* (العملاء الشخصيون) و *personal assistants* (المساعدون الشخصيون).⁸ كما نجد تعبير "الوسيط المؤتمت"،⁹ ناهيك عن تعبير "الوكيل الإلكتروني"¹⁰ الذي تتداوله اغلب المؤلفات العربية كترجمة لمصطلح *Agents*، إلا أن استخدام مصطلح "الوكيل" يحدث نوع من التماثل بين النظام الإلكتروني ووكيل المبيعات بشكل غير ملائم، ومن ثم فإن المبادئ العامة لقانون الوكالة لا يمكن استخدامها فيما يتصل بتشغيل هذه النظم.

وعلى كل، فقد انقسمت تعريفات العميل الإلكتروني إلى اتجاهين رئيسيين، يطمح الأول منهما إلى عميل إلكتروني مماثل إلى الكيان الحي، في حين يسعى الاتجاه الثاني إلى تعريفه كمجرد برنامج وليس بكائن. فأصحاب الاتجاه الأول يوجهون بحوثهم نحو إنشاء آلات تعادل الإنسان، فينظر إلى العميل الإلكتروني في هذا الإطار كمركز لقرارات مستقلة، مماثلة في وجودها لتلك التي يتخذها الكائن البشري.¹¹ ولتلبية متطلبات اتجاه كهذا يعمل الباحثون على دعم العميل ببعض المفاهيم العقلية المستخدمة لتجسيد مفهوم الذكاء الاصطناعي بالمعارف، المعتقدات، النوايا، الرغبات، العواطف، القدرة على التفكير، الخيارات والالتزامات.¹² فيعرفونه إذن استناداً إلى خصائصه الذاتية على أنه "برنامج من برامج الحاسب الآلي يتميز بخصائص أربعة في عمله: الاستقلالية، القدرة على التعامل مع غيره من البرامج أو الأشخاص والقدرة على رد الفعل والمبادرة".¹³ وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن درجة هذه المهارات قد تختلف من عميل إلى آخر، بما يؤثر على مستوى ذكائهم.¹⁴

في السنوات الأخيرة، مع تطور التكنولوجيا الحديثة للإعلام والإنترنت، تخلى بعض باحثي الذكاء الاصطناعي عن فكرة إنشاء عملاء معرفيين مماثلين للكائنات البشرية (*agents cognitifs*) للتركيز على الجانب العملي للمهام التي يمكن إسنادها لهم. فخلافاً للاتجاه الأول، يقدم أصحاب هذا الاتجاه مفهوم وظيفي محض

للعميل الإلكتروني، فيكون العميل هنا تفاعلي (agent réactif)، لا يملك أي من المهارات المذكورة: لا معارف أو تمثيل رمزي لمحيطه، لا معتقدات ولا آليات إرسال الرسائل، فلا يملك إلا شكل من أشكال التواصل المؤتمت (التحفيز/عمل، stimulus/action). فيعرف بأنه "مجرد برنامج مستقل معد للقيام ببعض المهام باسم مستخدمه".¹⁵ فيعتبر عميلاً بذلك، كل برنامج قادر على أتمتة إحدى المهام، دفع المعلومات، تجميع وتصنيف المعلومات.... الخ.¹⁶ وتكون فكرة الذكاء بذلك حاضرة نظرياً في كلا العملاء المعرفيين والعملاء التفاعليين ولو بنسب متفاوتة، فيصح تسمية كليهما بـ "العملاء الأذكاء" أو "الأنظمة الذكية".

في دراستي هذه، سوف أجمع بين الاتجاهين السابقين لتعريف العميل الإلكتروني على أنه كيان برنامجي قادر على العمل بصورة مستقلة من أجل إنجاز عدد من المهام التي تتطلب قدراً من الذكاء، وذلك باسم مستخدمه ولصالحه. فهو بذلك برنامج يستوعب بيئته بواسطة أجهزة استشعار (Sensors) ويعمل فيها بواسطة محرركاته (Actuators).¹⁷ هذا التعريف يبين ما يتميز به العميل الإلكتروني الذكي عن باقي البرامج الإلكترونية، وهو خاصية الاستقلالية في العمل، كما يبين الغرض الذي يستخدم لأجله وهو انجاز مهام نيابة عن مستخدمه.

قدرة الأنظمة الإلكترونية الذكية على العمل باستقلالية: لقد عرفت Pattie Maes العميل الذكي على أنه عبارة عن "نظام حاسوبي يسكن بيئة ديناميكية معقدة، يستشعر ويعمل بشكل مستقل ومن خلال هذا العمل يحقق مجموعة من الأهداف أو المهمات التي صمم لأجلها".¹⁸ يلاحظ أن هذا التعريف ركز على عنصر الاستقلالية، فعند استخدام مصطلح العميل الذكي فإننا نعني بذلك أكثر من مجرد برنامج له القدرة على الانتقال من صفحة ويب إلى أخرى، فالاستقلالية تسمح لنا بالنظر إلى العميل الذكي على أنه برنامج مستقل له أهداف معينة يسعى إلى تحقيقها داخل بيئة تضم العديد من الكيانات والعملاء الأذكاء. بالإضافة إلى أن هذا التعريف جعل البيئة مقيدة وأعطاهما صفتين: التعقيد والديناميكية (يكون التغير فيها طبيعياً). فمنذ لحظة استلام أمر يتعلق بتنفيذ عمل معين، ينفصل العميل عن مستخدمه بحيث تكون له القدرة على العمل دون تدخل مباشر منه، مثلما هو قادر على العمل مجدداً دون الحاجة إلى تدخل من الشخص الطبيعي لإعادة تشغيله.¹⁹

وحتى يتمكن العميل الذكي من أداء عمله بشكل مستقل، لابد من توافر حد أدنى من المعلومات لديه والتي تشكل بالنسبة له دعماً من مصممه، يضاف إلى ذلك

المعلومات التي يكتسبها من بيئته وفي أثناء أدائه لعمله. فكما هو معلوم، يتم تصميم برامج الحاسب الآلي من طرف شخص مختص في البرمجيات، يقوم باستحداث البرنامج وتنظيم طريقة عمله، فيزوده بمدخلات ومخرجات، فكل برنامج مدخلات معينة يعمل عليها وتحقق بنتيجة عمله مخرجات معينة. فهذه الفكرة الأولية هي القاعدة العامة ولا يختلف فيها العميل الذكي عن غيره من البرامج الإلكترونية، إلا أنه يتميز عنها في اكتسابه لقدرة التحكم الذاتي كونه مستقل في عمله ولديه نوع من السيطرة على مدخلاته، فلا تقتصر هذه المدخلات على البيانات التي يزوده بها مبرمجه إنما تضاف إليها بيانات أخرى يكون قادر على تكوينها وجمعها من خلال ما يجريه من تعاملات.

ولما كانت برامج الحاسب الآلي العادية تخضع إلى المدخلات التي يتم تلقيها بها من قبل الشخص المبرمج، فإن المخرجات التي تنتج عن عملها لا تتغير في كل مرة تعمل فيها. وفي هذا يختلف عنها العميل الذكي، فكلما انجز هذا البرنامج عملاً معيناً تغيرت مدخلاته، إذ تضاف لما لديه من مدخلات، مدخلات وبيانات جديدة في ضوء ما أجراه من تعامل، لذلك فمخرجاته لا تكون ذات المخرجات في كل مرة يعمل فيها.²⁰ فالعميل الذكي له قدرة هائلة على التعلم وتخزين المعلومات واستخدامها عند الحاجة إليها،²¹ كما أن له القدرة على اكتساب الخبرات في مجالات مختلفة لتعويض نقص المعرفة الموجود لديه، أو لتفادي تكرار أخطاءه في المستقبل عند أداء عمل مشابه. فالتعلم يسمح للعميل الذكي بتطوير أدائه واستقلال قراراته. وبالتالي فمن المنطقي تزويد العميل الذكي ببعض المعرفة الأولية، ولكن مع قابلية التعلم، وبعد اكتساب الخبرة الكافية فإن تصرفه يصبح مستقلاً بأنتم معنى الكلمة.²²

وعلى الرغم من أن مفهوم التحكم الذاتي يظهر في معظم تعاريف العميل الإلكتروني، إلا أنه وحتى الآن، لا يوجد تعريف جامع وموحد لما يبدو السمة الأساسية لهذا البرنامج، ضف إلى ذلك، فإن التعريفات المقترحة تستند إلى مفاهيم مختلفة تماماً.²³ على كل، يبقى أن هناك عدة أعمال في مجال (الذكاء الاصطناعي) تحاول توضيح مفهوم التحكم الذاتي بل وحتى إضافته طابعاً منهجياً. في ما يلي، نقدم بعض خصائص التحكم الذاتي، والتي سوف تمكننا من التعرف على عدة أنواع منه. يعرف البعض التحكم الذاتي على أنه قدرة العميل على الحركة في البيئة بدون إرشاد أو توجيه من مبرمجه البشري أو أي مستخدم آخر، وبالتالي اكتسابه لمستوى معين من السيطرة على أنشطته ومدخلاته.²⁴ لكن لا يمكننا الحديث عن

تحكم ذاتي مطلق للعميل وإنما عن استقلالية نسبية عن كيان آخر لغرض معين وفي موقف معين. لذلك فتحدد قدرة التحكم الذاتي للعميل بالنسبة للكيان الخارجي، مثل مستخدم العميل، مبرمجه، عميل آخر، النظام، ... الخ. كما تتحدد بالنسبة للغرض الذي أنشئ لأجله.

فمن جهة، لقدرة التحكم الذاتي موضوع معين يكون العميل لأجله مستقلا أم لا، فيمكن ان يكون كل عنصر معرفي يحدد العميل: هدف للبلوغ، خطة للتنفيذ، عمل للأداء... ويكون لهذا الموضوع ارتباطا وثيقا ببنية العميل، مثلا: بالنسبة للعميل المعرفي الذي يختار أهدافه ويخطط لبلوغها، يمكننا الحديث عن التحكم الذاتي بالنسبة الى استقلاليته في التخطيط، استقلاليته في اختيار الأهداف، في الاستدلال... الخ، بالنسبة للعميل الذي يشغل في البيئة، يمكننا الحديث عن التحكم الذاتي بالنسبة لاستقلاليته في اكتساب المعلومة، استقلاليته في التفاعل معها... ومن جهة ثانية، يجب الأخذ بعين الاعتبار إطار التحكم الذاتي، يمكن أن يكون العميل مستقلا في موقف معين بالنسبة لكيان معين ولغرض معين، وألا يكون كذلك في موقف آخر (بالنسبة لنفس الكيان ونفس الغرض). فقد يكون مثلا العميل في موقف معين مستقلا في مواجهة عميل آخر لبلوغ هدف معين بينما قد يكون له في موقف آخر وفي مواجهة نفس العميل قدرا اكبر من الاستقلالية لبلوغ عدد اكبر من الأهداف.²⁵ هذه الخاصية العلائقية والنسبية هي التي تفسر تعدد تعريفات المقترحة للإحاطة بمفهوم الاستقلالية أو التحكم الذاتي للعميل.

وعلى كل، عندما يحظى العميل الذكي بدرجة عالية نسبيا من الاستقلالية أو التحكم الذاتي كما في الحالة المذكورة أعلاه، تكون له القدرة على المبادرة، فيكون ذو طبيعة "استباقية" (pro-actif)، ويظهر نوع من المرونة.²⁶ هاتين الخاصيتين التي تعتبران من الأبعاد الرئيسية للتحكم الذاتي، تفسران من جهة، قدرة العميل على اتخاذ المبادرات وتقديم اقتراحات لمستخدمه، فضلا عن التفاعل والرد على الطلبات الموجهة له من هذا الأخير. ومن جهة ثانية، فالمرونة تسمح للعميل الذكي، وبطريقة تكاد تكون "متعمدة"، باختيار وسائل التنفيذ ليس فقط لبلوغ أهدافه، بل وأيضا لتحديد الأعمال الواجب تنفيذها، وعند الاقتضاء، الأمر بتنفيذها.²⁷ فيقول

Spohrer و Cypher، Smith في هذا الشأن أن "العميل الذكي برنامج مثابر ومكرس لغرض معين، له أفكاره الخاصة حول كيفية تحقيق المهمات كما أن لديه أجندته الخاصة خلال فترة ممتدة من الزمن، والغرض الخاص هو الذي يميزه عن

باقي التطبيقات متعددة الوظائف".²⁸ وإن كانت فكرة الغرض الخاص لا تعتبر في الحقيقة سمة مميزة للعميل الذكي كون برامج الكمبيوتر الأخرى يمكن أن تتصف بها، إلا أن المثابرة عكس ذلك تعكس مدى حرص العميل الذكي على تحقيق أهدافه والمهام الموكلة إليه من استخدامه، وتظهر الدرجة الكبيرة للمرونة وحتى الإبداعية في الكيفية التي يسعى بها إلى تحويل الأهداف إلى مهمات، وذلك بالمبادرة باتخاذ أفعال مسبقة باتجاه الغرض الذي يسعى إلى تحقيقه، فتكون له القدرة على اتخاذ القرار دون الرجوع إلى مستخدمه إذا توافرت له الظروف المناسبة في بيئته، بل وقد تكون له حرية تامة في التصرف ضمن هذه الظروف.²⁹

المطلب الثاني: الأنظمة الإلكترونية الذكية أشياء كيانات قانونية فريدة من نوعها:

الأنظمة الإلكترونية الذكية أشياء في نظر القانون: لقد رأينا كيف أصبحت أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على العمل ليس فقط آلياً وإنما بشكل مستقل. إن التطورات التي تطرأ على البرمجيات والسؤال الذي يطرح نفسه الآن هو إلى أي مدى يمكن أن يصل الذكاء والاستقلالية الإلكترونيين لكي يأخذهما القانون بعين الاعتبار؟ لا بد من القول بأنه في ظل نظامنا القانوني الحالي يفترض العميل الإلكتروني تماماً إلى الشخصية القانونية، وبالتالي إلى الأهلية القانونية، أي إلى احتمال أن يكون صاحب حقوق والتزامات، أن يعبر عن إرادة صالحة منشئة لآثار قانونية، أن يكون مسؤولاً عن أفعاله الشخصية.

في الواقع أن الطريقة التي تمت بها معالجة مسألة العميل الإلكتروني يحيطها الكثير من الغموض: فيتم عرضه كمجسم بشري، بتعريفه باسم بشري "العميل"، "الوسيط"، "الوكيل" وهي الترجمة العربية الأكثر شيوعاً لاسمه الأصلي "Agent"؛ واستخدام مصطلحات بشرية لشرح كيفية عمله. وقد أشار قاضي المحكمة العليا الكندية Mahoney إلى هذه الظاهرة بمناسبة فصله في قضية Appel Computer:³⁰ "إن الصعوبة الرئيسية التي واجهتنا في هذه القضية تكمن في الطابع المجسم الشبيه بذات الإنسان لتقريباً كل ما يُعتقد، قيل أو كتب عن أجهزة الكمبيوتر. [...] إن التعابير المجازية والتشبيهات التي نستخدمها لوصف مختلف مهامهم لا تظل سوى مجازات وتشبيهات"³¹

وبالإضافة إلى ذلك، فإن مصطلح "وكيل" أو "Agent" غامض، فهو يشبه "الوكالة" أو "Agency" التي ليس لديها في القانون المدني صلة به، فلهذا المصطلح

دلالات "تمثيلية" يحمل عليها مصطلح "الوكيل" تأثيرا ثقافيا. ف "لما يقوم الكمبيوتر بشيء" لـ "لصالح مستخدمه، شيء سمح هذا الأخير بأن يُبرمج للقيام به، فإنه بذلك مجرد "وكيل" بالمعنى الميكانيكي؛ فهو ينفذ تعليمات البرنامج تلقائيا ولذا فلن يكون المستخدم مضطرا إلى القيام بذلك يدويا. ان مصطلح "وكيل" يحمل معنى آخر عندما نكون بصدد "الوكالة البشرية"، ف "الوكالة البشرية" تشير إلى حرية كائنات مستقلة. ان المكانة التي تحتلها "الوكالة البشرية" تبرز في الصورة التقليدية للعقد باعتباره اتفاق: فهي تأخذ "وكيلا" بشريا ليكون قادرا على إعطاء موافقة إرادية". فحسب Finocchiaro، لا ينبغي النقاش حول طبيعة الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي في الآلات، ولا حول مسألة ما إذا كان، نظرا لتعريف الذكاء، العملاء الإلكترونيون أذكاء، إذ أن "العميل الإلكتروني" هو برنامج من برامج الكمبيوتر، وبالتالي "الشيء" في نظر القانون، والذين يمنحونه مركزا قانونيا يتفقون مع هذا التأكيد. فالبرنامج في حد ذاته اذن ليس له مركز قانوني، ولا يمكنه بالتالي أن يكون وكيلا.³²

لكن، وان كان يبدو من الوهلة الأولى ان اعتبار العميل الإلكتروني مجرد شيء حلا مغريا، كونه أقل الحلول تأثيرا على الصعيد القانوني، فإن في ذلك تجاهل لاحتمال استقلاليتهم. فلا يعتد هذا الحل بقدراتهم، وان كانت نظرية فقط، على اكتساب المعرفة أو خبرة معينة، ولا حتى بفكرة أنهم قادرين على استخدام المنطق في تفاعلاتهم مع بيئتهم. لا جدوى في هذا السياق، من التركيز على تعريف هذه الكيانات، تعريف يُتوقع فيهم، من خلاله، امتلاكهم ليس فقط لتمثيل ولو جزئي عن البيئة التي يعملون فيها، ولكن أيضا أهداف واضحة، بالإضافة إلى قدرتهم على التخطيط لسلوكهم، وتذكر عملياتهم السابقة، والتواصل عن طريق الرسائل..

ويبدو هذا التصور للعملاء الإلكترونيين، الأكثر احتمالا لتحقيق الشرعية القانونية في الوقت الحاضر، على الرغم من كونه أكثر النماذج حدا من ذكاء/ استقلالية العميل الإلكتروني من حيث وجهة نظره: فإنه ينكر الاستقلال والتحكم الذاتي لهذه التكنولوجيا. فيعتبر العميل الإلكتروني مجرد مساعد أو أداة للمستخدم.³³

ولكن يحل هذا التصور للعميل جميع مسائل الحقوق والالتزامات والمسؤوليات حيث تتم نسبتها إلى المستخدم.³⁴ إذ أن اعتبار العملاء الإلكترونيين كأدوات يؤدي إلى نفس الانعدام الكامل للمسؤولية القانونية لهذه الأجهزة الإلكترونية. وينجر عن ذلك تحمل الأشخاص الذين يشغلونهم المسؤولية عن أفعالهم.

الطبيعة اللامادية للنظام الإلكتروني الذكي؛ وإن كان برامج الذكاء الاصطناعي عملاء (des agents) مستقلين عند تشغيلهم، تظل بنيتهم جد مبهمة، سواء بالنسبة للعقل أو القانون.

يتكون العميل الاصطناعي من خوارزميات، إذن من برنامج أو مجموعة من البرامج المنظمة. يعتبر البرنامج من الناحية التقنية، الهندسة المنطقية لنظام الكمبيوتر، ويشكل الكيان المعنوي للكمبيوتر (software)، يكتب في الشكل لغة الرموز التي يشفرها الكمبيوتر لإجراء سلسلة متتالية من القرارات. يتم تشغيل هذا البرنامج على جسم جهاز مجسم (hardware)، أين يتم تثبيت المعلومات في شكل إشارات كهربائية. ولكن إذا كان تنفيذ برنامج معين على كمبيوتر معين عبارة عن عملية كهربائية مادية، وإذا كان دعمها قابلاً للتحويل، فإن البرنامج في حد ذاته كمجموعة تعليمات برمجية، عبارة عن معلومة، وبالتالي، من الناحية القانونية، حق معنوي. وخير دليل على ذلك هو تعدادها ضمن المصنفات الرقمية المحمية بموجب قوانين الملكية الفكرية، فالجزائر تحميه بموجب قانون المؤلف والحقوق المجاورة (03-05 المؤرخ في 9 يوليو 2003) باعتباره عمل ذهني فني (في شكل عمليات منطقية متسلسلة)، وكذا معاهدة الويبو بشأن حق المؤلف (ابتداء من 31 يناير 2014).³⁵ ومن ثمة، فإن الأنظمة الإلكترونية الذكية هي في حد ذاتها أموالاً معنوية؛ لا ترد قدراتها المعرفية داخل مجسم الجهاز الذي يدعمها، وإنما ضمن التعليمات التي تتحكم فيه. لذي فقد يكون من المعقول للتصدي للأضرار المتعلقة بالذكاء الاصطناعي دراسة احتمال مسؤولية المبرمج. وهكذا، فيتعلق الأمر إذن بشكل من أشكال الذكاء المعلق أو الذكاء المحتمل، مكون من مجموعة من التعليمات، محبوس في سلبية العالم اللامادي طالما لم "يقبض عليه" إلا بصفة مجردة، يصبح هذا الذكاء فعالاً عند يدمج في جهاز مادي يسمح له بالعمل في العالم الواقعي. ولذلك فينبغي الفصل بين القدرة على القيام بالفعل، غير المادية، والقوة الدافعة له، وهو الجهاز. ولكن في القدرة على القيام بالفعل، أي في مجموعة المعلومات، يكمن السبب الأصلي لتصرفات الأنظمة الإلكترونية الذكية. إن هذا الوضع ليس طبيعياً، لدرجة أنه يثير ارتياباً غريزياً، لأنه ينطوي على إعاراة صفة "العميل" (agent) لنظام يمتلك قدرات خيالية بالمقارنة مع نماذج العملاء التقليديين. كما أن هذا الذكاء غير محصور، وقابل للمضاعفة إلى ما لا نهاية. وعلاوة على ذلك، فليس لديه موقعا محدد في الفضاء. وأخيراً، فهو مصمم ومهيأ من طرف البشر وليس من خلال قوانين البيولوجيا. هذه الخصائص هي مصدر معظم المسائل القانونية التي أثارها ظهور الذكاء الاصطناعي.

انعدام المحل المادي للنظام الالكتروني الذكي: إضافة إلى استقلاله الوظيفي، وطبيعته اللامادية، لا يحمل العميل الاصطناعي أية معالم. إذ ينتج عن الطبيعة اللامادية خاصة "الوجود المطلق"، والتي يمكن تسميتها استعارة من الفيزياء الكمية "اللامحلية" (non-localité). في حين أن "المحلية" تعد في الواقع الطابع الذي يعصب كل القانون المسؤولية، حتى وإن كان ذلك بصفة غير صريحة. فحتى وإن كان الفعل المنشئ للضرر غير مادي (مثل نشر معلومة على شبكة الإنترنت)، يمكن ارجاعه لعامل فعال قابل للتحديد (الشخص الذي أصدر المعلومات). فغالبا ما تتم المساءلة عن الضرر بنسبته إلى كيان محدد المحل مثل جسم إنسان، مركبة، أو حتى منتج. فلجميع الأشياء التي يمكن ان تلعب دورا فعالا في إنشاء الضرر المولد للمسؤولية التقصيرية هذه الخاصة، إي أنها محددة المحل. عكس المسؤولين أنفسهم، الذين قد يكونوا أشخاصا اعتباريين.

تتميز هنا أنظمة الذكاء الاصطناعي بافتقارها إلى محل جغرافي، الأمر الذي قد يعد خصوصيتها الرئيسية. فالقانون يعرف المسؤولية عن فعل العنصر الفعال المستقل المحلي مثل الحيوان والطفل، لا مسؤولية العنصر الفعال المستقل اللامحلي. إذ انه لم يتحمل أي عناء للتمييز بين مركز صنع قرار العناصر الفعالة، أدمغتهم، والتابع المادي لمركز صنع القرار الذي هو الجسم الذي يستجيب. في حين قد تكتسي هذا التمييز أهمية بالغة لما يحتل غياب المعالم دورا جوهريا عند تحديد ماهية "فعل الشيء" في الفرضيات التي تنطوي على أنظمة الذكاء الاصطناعي.

المبحث الثاني: صعوبة استيعاب نظام المسؤولية عن فعل الشيء لفعل الأنظمة الالكترونية الذكية

حتى وإن غضينا النظر عن خصوصية الأنظمة الالكترونية الذكية عند ادماجها ضمن الأشياء المولدة للمسؤولية الواردة في المادة 138 ق.م، فتظل آثار هذه الخصوصية مصدر ابهامات قد تُخرج فعل هذه الأنظمة من أحكام المسؤولية عن فعل الشيء، تظهر هذه الابهامات عند تحديد وتوصيف دور "فعل" الأنظمة الالكترونية الذكية (المطلب الأول)، وكذا لعدم إمكانية توقع الأفعال الضارة للنظام الالكتروني الذكي (المطلب الثاني)

المطلب الأول: صعوبة تحديد وتوصيف دور "فعل" الأنظمة الالكترونية الذكية

من المسلم به انه لكي تقوم العلاقة السببية بين فعل الشيء والضرر، لا بد أن يكون دور الشيء فعالا في حدوث الضرر، ويكون كذلك إذا كان تدخله الإيجابي

هو السبب المباشر في وقوع الضرر، كأن تكون هناك دراجة نارية متوقفة ليلاً في غير المكان المعد لها ومطفأة الأضواء، أو أن تكون هذه الدراجة في حالة حركة لكن بصورة مخالفة للوائح والأنظمة. وويكون دور الشيء سلبياً اتجاه الضرر الحاصل إذا كان في وضعه الطبيعي والمألوف سواء أكان متحركاً أو ساكناً، كما لو اصطدم شخص بسيارة تسير وفقاً للوائح والأنظمة أو اصطدم بشجرة أو عمود كهربائي منتصبين في وضعهما الطبيعي. كما لا يتطلب التدخل الإيجابي للشيء وجود اتصال مادي بين الشيء والمضروب، بل يكفي أن يكون الشيء هو المتسبب في الضرر، ومثال ذلك أن يؤدي المنبه القوي لشاحنة إلى اضطراب راكب دراجة فيسقط أرضاً ويصاب بضرر جسماني.

ولكن في كل هذه الحالات، وحتى من دون اتصال مادي مع المضروب، يظل الشيء - المقصود في نص المادة 138 ق.م - مادياً، محدداً وذو محل. إن التصور أو الاتصال المادي الذي يولده هو مصدر الضرر. لن يطرح هناك أي مشكل إذا كان الضرر ناتجاً عن ربوت أو آلة ذكية، فحتى وإن كانت مسيرة بتقنية الذكاء الاصطناعي (نظام الكتروني ذكي) تظل شيئاً مجسماً ويظل فعلها مادياً (مثل ذلك الضرر التي تحدثه سيارة ذاتية القيادة). فيطرح المشكل لما يبقى فعل الذكاء الاصطناعي غير مادي، كما هو الحال بالنسبة للخوارزمية (نظام الكتروني ذكي) التي تقدم نصيحة أو تبرم عقداً، فتكون نتيجة فعلها حينئذ معلوماتية (مثلاً عميل الكتروني يقتحم حساب بنكي لشخص معين ويحول أمواله إلكترونياً، أو ينشر معلومات عن الحياة الخاصة لشخص معين على الشبكة...)، في هذه الفرضية، يقوم عنصر غير مادي بتوليد معلومة غير مادية وضارة. ورغم ذلك، لا يوجد في هذه الحالة أي رابط مادي يسمح بربط "فعل" النظام الإلكتروني الذكي بسلوكه الجسدي، فيفضل استيعاب الفعل "الذهني" الصادر عن الروبوت، من دون شك أكثر الأمور صعوبة.³⁶

إن الأفعال المادية في الواقع هنا كثيرة ومتعددة، تتم في شكل سلسلة النبضات الكهربائية التي تتحكم في أجهزة الكمبيوتر (hardware). ولكن ليست لديها أي دور في صنع القرار، وبالتالي في تسبب الضرر. فيقتصر دورها على تشفير الذكاء المجرد (سلسلة الخوارزميات) المكون للبرنامج الإلكتروني الذكي في شكل تعبير كهربائي، ذكاء غير مادي. ولن يكون في الوقت نفسه هناك معنى لقول أن هذا الذكاء نفسه هو الذي قام بالفعل، طالما أنه عبارة عن معلومات سلبية (تسلسل خوارزميات)، تعمل بواسطة نبضات كهربائية. وبالتالي، فإن مصطلح "الفعل" غير كاف تماماً

لاستيعاب هذه سلسلة السببية. فما هو الفعل الواجب الأخذ بعين الاعتبار في حالة ما إذا لم يكن لمالك العميل الإلكتروني دور في تصميمه: القرار المتخذ من طرف العميل الإلكتروني أي الذكاء الاصطناعي أم عملية تشفير هذا الأخير أي سلسلة النبضات الكهربائية ؟ ومن المسؤول إذن ؟

لقد أوجد كل من Allen و Widsson فكرة الخيال القانوني (Legal Fiction) لتبرير نسبة الأفعال الصادرة عن العميل الإلكتروني إلى مستخدمه،³⁷ يلتزم بها ويتحمل تبعاتها ولو كان لا يعلم بها، فالإرادة المعتبرة هنا هي إرادة المستخدم وحده كونه الشخص الذي يتصرف العميل الذكي بأمر منه،³⁸ وتظهر هذه الإرادة أو النية في البيانات التي يدرجها في برنامج العميل عند تشغيله.³⁹ فهذه المقاربة تقتضي أن نربط بين عمل غير بشري ونية بشرية، أي "الفعل" الصادر عن الآلة و"القرار" الصادرة عن الإنسان. واعتماد هذا الخيال القانوني يضع العميل الإلكتروني في قدم المساواة مع الجهاز مثل جهاز الهاتف أو الفاكس. في هذه الحالة، لا يمكننا القول بأن العميل الإلكتروني قد قام بالفعل تلقائياً نيابة عن مستخدمه أو الشخص الذي يشغل لحسابه، بل بالعكس، فإن المستخدم البشري هو الذي قام بالفعل بواسطة هذا "الشيء".⁴⁰ فيلعب المستخدم البشري هنا دور "الحارس".

ولكن، إذا كان يتضح من الفقرة الأولى من المادة 138 ق.م. إن المسؤولية عن فعل الشيء تستند أساساً إلى فكرة الحراسة التي عرفت أنها قدرة الشخص على استعمال، تسيير ورقابة الشيء، فهل يمكننا اعتبار مستخدم النظام الإلكتروني الذكي حارساً على هذا الأخير؟ كيف يمكننا الحديث عن مسؤولية حارس الشيء ونحن بصدد أنظمة لامادية لا يمكن التحكم فيها؟ إذ أن معظم العملاء الإلكترونيين المتطورين يمتلكون سلوكاً لا يمكن التنبؤ به لا سيما وأن أخطاء الأنظمة المعلوماتية لا يمكن توقع نتائجها مسبقاً وإن كان حصولها متوقع.

في الواقع هناك حل للتغلب على هذه المشكلة، يتمثل في عدم النظر في النظام الإلكتروني الذكي وإنما في دعامته. فيجب البحث، بالنسبة لفعل معين، عن الجهاز المكون لجسم الكمبيوتر (hardware) باعتباره الموزع الذي نفذ التعليمات البرمجية المتضمنة في النظام الإلكتروني الذكي ومساءلة حارس هذا الجهاز الجسم باعتبار أن لهذا الشخص القدرة على إيقاف جهازه، وبالتالي السيطرة على أفعال النظام الإلكتروني الذكي (تماماً مثل حبس الكلب). ولكن من الواضح هنا أننا سنواجه التناقض الكبير الذي تطرحه اللامادية، فليس لصاحب الجهاز (hardware) أي

سيطرة على النظام الإلكتروني الذكي، أي مجموعة التعليمات البرمجية غير الملموسة، فليست لديه أي قدرة على عرقلة استخدامه المحلي. كما ليست لديه، على أية حال، القدرة على تسييره طالما أن سلطته تتلخص في الخيار الثنائي: التشغيل أو الإيقاف. لاسيما وأن صاحب الجهاز قد يجهل تماما بما يجري فيه، كونه مجرد وسيط يستأجر معداته أو يستضيف محتوى تابع للغير.⁴¹

في الواقع، غالبا ما يعود تشغيل النظام الإلكتروني الذكي إلى طلب من قبل مستخدم سيبراني انطلاقا من حاسوبه الخاص، إذ هو الذي "يسيطر" على النظام في هذه الحالة. ولكن من السخافة اعتبار هذا المستخدم حارسا عن النظام الإلكتروني الذكي.

المطلب الثاني: عدم إمكانية توقع الأفعال الضارة للنظام الإلكتروني الذكي

لقد رأينا كيف أصبحت، الأنظمة الإلكترونية الذكية قادرة على التشغيل لوحدها دون أي تدخل بشري، إذ يوجد الآن أنظمة قادرة على العمل "ليس فقط آليا وإنما بشكل مستقل".⁴² إن التطورات التي تطرأ على البرمجيات الذكية هي التي تحدد التغيرات الحتمية في الأدوار التي تقوم بها أجهزة الكمبيوتر فلم تعد هذه الأخيرة مجرد نواقل بل أصبحت تشارك بصفة فعالة في المبادلات الإلكترونية،⁴³ لا سيما وأنه حسب الخبيرين Ball و Brees فإن خصائص أحدث العملاء الاصطناعيين قد بلغت درجة من التطور صارت تلزمننا بمواجهة احتمال عملاء اصطناعيين يعبرون عن مشاعر، أو يظهرون بعض ميزات "الشخصية" الحقيقية.⁴⁴ والسؤال الذي يطرح نفسه الآن هو إلى أي مدى يمكن أن يصل الذكاء والاستقلالية الإلكترونيين لكي يأخذهما القانون بعين الاعتبار؟ كيف يمكننا التعامل قانونيا مع تدخل هذا الشكل الجديد من السلوك الإلكتروني في معاملاتنا اليومية، سلوك إلكتروني قادر على العمل بصفة مستقلة؟⁴⁵

حتى وإن اعتبرنا النظام الإلكتروني الذكي مجرد شيء؛ فإن استقلاليته الوظيفية تجعل تصرفه غير مقيد بالمعرفة والقواعد المدمجة في برنامجه، ذلك منذ أن أصبح قادرا على التعلم من خبرته وتعديل سلوكه الذاتي وفقا لعمليات معرفية، أو مبنية على ردة الفعل، أو عمليات استباقية مماثلة تماما للعمليات البشرية المرتبطة بممارسة الإرادة الحرة. وتشمل هذه العمليات إجراءات، تشكيل النوايا، التوصل إلى قرارات، وإعطاء أو الامتناع عن موافقة.⁴⁶ فآهم نتيجة لقدرة النظام الإلكتروني الذكي على التعلم والعمل باستقلالية هي قدرته على إعادة برمجته ذاتيا دون تدخل أو حتى علم مستخدمه. فلم يعد التعبير عن الإرادة بالتالي، كما تقول

Weitzenboeck⁴⁷، ينتقل عبر الآلات ولكن يتولد عنها، ومن دون أي تدخل أو إشراف بشري. وبالتالي فإن فعل النظام الالكتروني الذكي ليس فقط صعب الاستيعاب وإنما صعب التوقع أيضا. إذ يصعب فعلا على مستخدمه تقييم احتمال وقوع الضرر. لا سيما أن الأضرار التي يمكن أن تتولد عن العمل الالكتروني الذكي جد متنوعة مقارنة مع تلك التي تصدر عن الأشياء التقليدية والحيوانات.

بالفعل، فحتى وان لم يمكن التنبؤ بالأضرار الناتجة فعل عن حيوان، يمكن توقعها وتحديدها، فقد يكون مصدرا لنوع معين من الأضرار، ولكن من المستحيل أن تصدر عنه تصريحات أو أن يبرم عقودا مدمرة أو أن يتعدى على الحياة الخاصة للأفراد. يمكن للنظام الالكتروني الذكي، على العكس من ذلك، أن ينتج عدة أنواع من الأضرار، حسب تطبيقاتها. بينما يعد بعضها واضح، مثل الضرر الجسماني الناتج عن الروبوت التي يصطدم بشخص أو يكسر شيئا ذا قيمة. فالبعض الآخر أقل وضوحا، إذ قد يرتكب عميل الكتروني ذكي، كعميل صحفي أو عميل فنان، عملا من أعمال التزوير.⁴⁸ مثل ذلك أن يقوم عميل الكتروني ينشط على شبكة الانترنت بنشر صورة مصنف محمي أو علامة تجارية، تلقائيا على موقع ما. يمكن أيضا للعميل الالكتروني نشر وحتى إنشاء معلومات كاذبة، إبرام عقد غير مشروع تلقائيا، الاعتداء على الحياة الخاصة أو البيانات الشخصية، أو إبداء رأي أو نصيحة مهيئة أو خاطئة. في الواقع يمكن القول أن حجم الأضرار التي يمكن تصورها على الانترنت تقريبا غير محدود، فيمكن للخوارزمية التي تم تنفيذها بأحسن النوايا أن تحجب محتوى معين، أو عكس ذلك، تظهر محتوى محجوب أو مسيء بالنسبة لمستخدمي الانترنت الذين لا يرجون مشاهدته.⁴⁹

إن التفاوت بين بساطة الفعل المتمثل في التنفيذ العلي للخوارزمية، وحجم الضرر الذي يمكن أن ينتج عن هذا الفعل خارج توقع مبرمجه، يعد أمرا جوهريا. تتوصل جميع خوارزميات آلة التعلم (machine learning) التي تعتمد على البيانات الكبيرة الى نتائج لا يمكن لمصمميها تصورها.⁵⁰ يكتفي المبرمج بربط برنامج مع قاعدة بيانات، ثم ينتظر النتيجة.⁵¹ فلنفترض، على سبيل المثال، أن شركة ناشئة (startup company) تضع على الانترنت خوارزمية تقدم تلقائيا آراء حول الشخصيات والشركات بإثارة الملايين من المقالات والتعليقات المتاحة على الشبكة؛ قد تكتب الخوارزمية ما يلحق أضرارا كبيرة بسمعة أي شخص إذا أصبح الموقع شعبيا. في حين أن هذا النوع من العمليات الخوارزمية بسيط وسهل التنفيذ. ولذلك فإن الذكاء

الاصطناعي ينطوي على احتمال معتبر لوقوع الأضرار انطلاقاً من برامج قاعدية، ذات إمكانية توقع جد محدودة. تقدم لنا اقتراحات Google أفضل مثال.

لقد افترضت المادة 138 ق.م خلافاً للشرعية العامة، مسؤولية الحارس لمجرد أن يترتب عن فعل الشيء محل الحراسة ضرراً للغير، بغض النظر عن سلوك هذا الحارس. لكن تركت له إمكانية التخلص من هذه المسؤولية، بنصها في فقرتها الثانية على أنه: "يعفى من هذه المسؤولية الحارس للشيء إذا اثبت أن ذلك الضرر حدث بسبب لم يكن يتوقعه...". فرضاً وان اعتبرنا مستخدم العميل الإلكتروني الذكي حارساً عن هذا الأخير، بغض النظر عن خصوصيته وخصوصية أفعاله، وأن أدرجنا مسؤولية هذا المستخدم ضمن نظام المسؤولية عن فعل الشيء، فإن هذه الفقرة ستعفيه من المسؤولية عن فعل عميله في غالب إن لم نقل جميع حالات وقوع الضرر.

ولمواجهة هذا الإشكال، اقترح Andrade وآخرون، بأن يقوم عن أفعال العميل الإلكتروني في نهاية المطاف نوع من نظام المسؤولية مماثلة لتلك المتعلقة باستخدام السيارات أو الآلات من طرف المالك (وهو ما يقابل المادة 138 ق.م)، إذ يمكن حسب قولهم مساءلة المستخدم عن الضرر الناجم عن عميله، ويستندون في ذلك إلى نظرية المخاطر، وبالأخص إلى مبدأ "الغرم بالغنم"⁵² وهو مبدأ معروف من نظام المسؤولية في القانون المدني بحيث يسأل مستخدم العميل الإلكتروني الذكي بموجبه عن فعل هذا الأخير في مقابل المنفعة التي يجنيها منه. إذ يرى Andrade والآخرون أنه وعلى الرغم من كون الأضرار التي قد تنجم عن العملاء في المعاملات ليست ذات طبيعة مادية، ولكن مالية ومعنوية (السمعة)، إلا أن الحقيقة هي أن الخسارة المالية والعواقب المعنوية (السمعة) يمكن أن تصبح جد مرهقة.⁵³

ولكن إذا كانت نظرية المخاطر تبرر قيام مسؤولية مستخدم العميل الإلكتروني الذكي على الأفعال غير المتوقعة لهذا الأخير، فإنها ترجعها إلى المنفعة الاقتصادية أو إلى الإضرار، وتخرجها بالتالي عن أحكام المادة 138 ق.م التي قوامها الحراسة.

خاتمة

لقد طرح ظهور وتطور تكنولوجيا المعلومات مسائلًا وانشغالات قانونية جديدة، غالباً ما اتسمت بخصوصية تندرج ضمن السياق الإلكتروني الذي يشهد نشأتها. تتوقف حصيلة هذه الانشغالات إلى حد كبير على موارد الإطار القانوني، والذي أكد الكثيرون على كفاية قالبه الحالي لتأطير أنشطة الفضاء الإلكتروني. يجب أن نوضح أولاً أن حجّتهم في ذلك قاصرة على القانون الداخلي التقليدي، الذي لا يحبذ إدخال قواعد ومقاييس جديدة تجنباً لاحتمال الإنتاج المفرط للمعايير القانونية وعواقبه

الوخيمة. واقتناعا منه بأن الثلاثي تكنولوجيا - إعلاميات - اتصالات لم يمهد الطريق لثورة تشريعية، يعتمد التيار التقليدي تعريفا دقيقا للقوانين ليرى في النظم والمناهج التقليدية الأدوات المؤهلة على البت في مسائل الحياة القانونية، بما فيها تلك ظهرت حديثا على الإنترنت.

لا شك أن هدفنا الأصلي في هذه المداخلة هو إثبات أن التعديلات الطفيفة للقانون التقليدي لا تبدو كافية لمواجهة التطور التكنولوجي الذي تعرفه الحياة القانونية. ولإظهار ذلك، قمنا بالنظر في مسألة الأضرار الناتجة عن أفعال الأنظمة الإلكترونية الذكية. أدت بنا هذه المسألة إلى دراسة تحليلية لواقع أنظمة الذكاء الاصطناعي للتوصل إلى معرفة ما إذا كان ينبغي إدراج أفعال هذه الأخيرة ضمن الأفعال المولدة لمسؤولية حارس الشيء طبقا للمادة 138 ق.م. واتضح لنا أن الطبيعة اللامادية - اللامحلية لهذه "الأشياء" المدعمة باستقلالية وظيفية شبه مطلقة وذات عواقب غير متوقعة، تجعل من الصعب أن لم نقل من المستحيل إخضاع مستخدمها لإحكام للمادة 138 ق.م.

أن عمق التساؤلات التي يطرحها فعل أنظمة الذكاء الاصطناعي يخلق مناخا قانونيا غامضا حول الأضرار التي تنشأ عنها، وطالما يؤثر هذا الغموض على مضمون هذه التكنولوجيا وعواقبها، ستخضع النزاعات التي تطرحها لمقاييد القانون الوضعي بثروته النظرية والقضائية التي تزخر بالآليات المصححة. ولكن أظهرت دراسة خصوصيات هذا العامل الاصطناعي والمسائل التي يثيرها أنه يتطلب نطاق واسع من الدراسة القانونية المختصة التي لا يقدم القانون المعاصر بشأنها ما يكفي من المرونة.

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي حقيقة واقعية، وهو الآن جزء من حياتنا، ولا تزال هذه الظاهرة تنتشر إلى أبعد من ذلك. وبالتالي، فمن المرجح أن تتضاعف الأضرار الناجمة عن إبداعاته، أضرارا نادرا ما يمكن التنبؤ بها من قبل المصممين كونها تتغير باستمرار. وعلاوة على ذلك، فمن المحتمل أن يتسبب الذكاء الاصطناعي في جميع أنواع الأضرار. إن المنازعات التي نسمع عنها حاليا في الصحف لا تزال مجرد قصص طريفة، لكنها آيلة إلى التطور. ولهذا السبب يعمل العديد من المؤلفين على الكتابة في مجال الذكاء الاصطناعي في المجالات القانونية. لقد بدأنا نشهد في الولايات المتحدة إعلانات تسلط الضوء على الممارسين المتخصصين بشأن الأضرار التي تسببها أنواع معينة من الروبوتات. ومع ذلك، ففي الجزائر، ينبغي أولا تنظيم الذكاء الاصطناعي بالاستناد إلى نتائج الواقعية، فالتأطير القانوني المعمق سيكون مجردا، غير مؤكد، ويمكن أن يكون دون جدوى. وقد يؤدي وخصوصا إلى خنق الابتكار العلمي.

الهوامش

1- حاسوب DEEP BLUE :هو حاسوب فائق متخصص في لعبة الشطرنج من إنتاج شركة IBM يستطيع أن يعالج أو يقدر 200 مليون حركة في الثانية الواحدة، واعتمد على فكرة القوة الغاشمة (Brute Force) للبحث عن أفضل حركة، أي أنه يقوم - لنقل - "بالتفكير" بحركة معينة، ثم يجرب جميع الاحتمالات لرد فعل المنافس، ثم لكل حركة يحتمل أن يقوم بها المنافس يفكر بجميع احتمالات الردود على كل حركات المنافس، وهكذا يغوص في عمق كل حركة، وبالتالي يقدر أفضل حركة، ثم يقوم بها. بارز بطل العالم في الشطرنج Garry Kasparov ثلاث مرات انهزم في الأولى 1989 وفي الثانية سنة 1996 بنتيجة (2-4) ثم فاز في مباراة الانتقام من ستة أدوار في 11 مايو 1997 بنتيجة (3.5 - 2.5). اتهم كاسباروف IBM بالغش وطالب بمباراة انتقام، ولكن شركة IBM رفضت

وقامت بتفكيك Deep Blue ، https://fr.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue

2 -Van de Gevel, Ad J. W., Noussair, Charles N, The Nexus Between Artificial Intelligence and economics, SpringerBriefs in Economics, 2013, p 09.

3- فتختلف الحوسبة الذكية عن التقليدية في أنها لا تعتمد على التصميم المسبق لخوارزميات الحل، أي أن المبرمجون لا يقومون بكتابة خطوات الحل للبرنامج؛ وإنما تعتمد على المعرفة التي يزود بها البرنامج، وتطبيق المنطق والاستدلال على هذه المعرفة للوصول إلى مطابقة للأنماط. وبذلك يكون هذا النظام الذكي قادراً على حلّ مسائل ليس بمقدور البشر أن يقوموا بحلّها. في حين أن أنظمة الحوسبة التقليدية تخزن التعليمات التي يقوم المبرمجون بكتابتها والتي تحتاج إليها لحل المشكلة في الذاكرة لتقوم بتنفيذها بطريقة تسلسلية، آلان بونيه، الذكاء الاصطناعي: واقعه ومستقبله (ترجمة علي صبري فرغلي)، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب للكويت، افريل 1993، ص 11.

4- لقد سجل مؤشر Dow Jones في ذلك اليوم انخفاضا بنسبة 9٪ خلال عشر دقائق، بسبب إفلات خوارزميات التجارة عالية التردد. ففي شرحهما للحادثة، صرحت هيئة الأوراق المالية والبورصات (SEC) ولجنة تداول السلع الاجلة (CFTC) في تقرير مشترك: لترجمة " العبرة من هذه الحادثة هي أن اخضاع التشغيل التلقائي لمجال واسع من أوامر البيع، لظروف سوق مضطربة، يمكن أن يؤدي إلى تحركات قصوى للأسعار، خصوصا إذا كانت خوارزمية التنفيذ التلقائي لا تأخذ السعر بعين الاعتبار،

SEC, CFTC, Findings regarding the market events of may 6, 2010, September 30, 2010, p.6, disponible en version numérique sur le site officiel de la SEC (date d'accès : 23-12-2016) :

<https://www.sec.gov/news/studies/2010/marketevents-report.pdf>

5- ونقصد بذلك الجدل القائم حول منحها الشخصية القانونية، أهلية التعاقد، اعتبارها كوكيل عن مستخدميها.

6- Emily M. Weitzenboeck, Electronic Agents and the Formation of Contracts, the International Journal of Law and Information Technology (Oxford University Press), Vol. 9. 2001, No. 3, p. 204; Sonia Gonzalo, A business outlook on ELECTRONIC AGENTS, Oxford Journals, Law, Int. Jnl. of Law and Info. Technology, Volume 9, Issue 3, P. 195.

7- يعتبر نظام Eliza، عميل محاكاة صمم عام 1966 في معهد Massachusetts للتكنولوجيا من طرف البروفيسور J. Weizenbaum، واحد من أقدم العملاء الذكية المصممة في مجال الذكاء الاصطناعي (يتم تصميم عملاء المحادثة لمحاكاة محادثة مع شخص)، وتم إنشاء Eliza لمحاكاة المحادثة من طبيب نفساني مع مريضه. لكن بعد بضع دقائق من المناقشة، ظهرت حدود هذا العميل بصفة واضحة: نقص فهم المعلومات المرسلة إليه، أخطاء نحوية فادحة نسبياً، عدم كفاية الذاكرة، وما إلى ذلك. لكن على الرغم من محدوديته، افتتح العميل Eliza المجال لعدد كبير جداً من الأبحاث اللاحقة التي ساهمت وبشكل معتبر في تطوير امكانيات المحادثة الالكترونية مع الإنسان.

Laurent Deveaux et Corina Paraschiv, Le rôle des agents intelligents sur l'internet: Révolution ou évolution commerciale?, Revue française de gestion, 2004/5 n° 152, p. 2.

8- EMILY M. WEITZENBOECK, Electronic Agents and the Formation of Contracts, *Op. Cit.*, p 208.

9- يعتبر مصطلح "الوسيط المؤتمت" مصطلح جديد على اللغة العربية، وقد ظهر لأول مرة في وثائق لجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري UNICITRAL الصادرة باللغة العربية، ثم استخدمته بعد ذلك بعض الدول العربية في قوانينها المتعلقة بالمعاملات الالكترونية، من بينها قانون دبي للمعاملات والتجارة الالكترونية (المادة 02 والمادة 15/ب)، وكذلك القانون الاردني للمعاملات الالكترونية (المادة 02).

10- ويستمدون هذه التسمية من الدور الذي يقوم به وهو القيام بتصرف قانوني بإسم و لحساب مستخدمه، من بينهم الاء يعقوب النعيمي، الوكيل الالكتروني: مفهومه و طبيعته القانونية، مجلة جامعة الشارقة للعلوم الشرعية والقانونية، المجلد 7، العدد 2، يونيو 2010، ص 149- 192؛ فراس الكساسبة ونبيلة كردي، الوكيل الذكي من منظور قانوني: تطور تقني محض أم انقلاب على القواعد؟، مجلة الشريعة والقانون لكلية القانون - جامعة الإمارات العربية المتحدة، السنة السابعة والعشرون، العدد الخامس والخمسون، يوليو 2013، ص 127 وما بعدها؛ خالد ممدوح، إبرام العقد الالكتروني دراسة مقارنة، دار الفكر الجامعي (الإسكندرية)، 2007، ص 277.

11- John Wisdom, Agents intelligents de l'internet: enjeux économiques et sociétaux, Thèse, de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications. Paris, 2005, P.63.

12- Laurent Deveaux et Corina Paraschiv, Le rôle des agents intelligents sur l'internet: *Op. Cit.*, p. 10.

13- آلاء يعقوب النعيمي، الوكيل الإلكتروني، نفس المرجع، ص 157.

Wooldridge & Jennings, Intelligent Agents: Theory and Practice, Knowledge Engineering Review (Cambridge University Press), Vol. 10 No. 2, June 1995, p 166.

14- John Wisdom, Agents intelligents de l'internet: enjeux économiques et sociétaux, Thèse, de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications. Paris, 2005, p. 71.

15- D. Eichmann (1994) dans Laurent Deveaux et Corina Paraschiv, *op.cit.*, p.10 ; Stan Franklin et Art Graesser, Is it an Agent, or just a Program? A Taxonomy for Autonomous Agents, Proceedings of the Third International Workshop on Agent Théories, Architectures, and Languages, Springer-Verlag, 1996, p.2.

16-Laurent Deveaux et Corina Paraschiv, *Op.Cit.*, p.10.

في الحقيقة، لا يعتبر العميل التفاعلي ذكياً إلا عندما يكون عنصراً من مجموعة، أي، نظام متعدد العملاء (systeme multi-agents). في هذه الحالة، يوزع الذكاء بين العديد

من العملاء التفاعليين ويظهر السلوك الذكي من التواصل بينهم وبين البيئة،

Ben Coppin, Artificial Intelligence Illuminated, Jones and Bartlett Publishers, USA, 2004, p. 554.

17-According to Stuart J. Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence: ... *Op. Cit.*, p 32; Stan FRANKLIN & Art GRAESSER, Is it an Agent, or just a Program?... *Op. Cit.*, p.5; David L. Poole & Alan K. Mackworth, Artificial Intelligence.. *Op. Cit.*, pp.10, 44.

18-Pattie Maes, Intelligent Software - Programs that can act independently will ease the burdens that computers put on people,

مأخوذ من: فراس الكساسبة ونبيلة كردي، المرجع السابق، ص 133 .

19- آلاء يعقوب النعيمي، المرجع السابق، ص 159-160 ؛

John Wisdom, Agents intelligents de l'internet: ... *Op. Cit.*, p. 72

20-Stan FRANKLIN et Art GRAESSER, Is it an Agent, or just a Program? *Op. Cit.*, p.5 .

21- فراس الكساسبة ونبيلة كردي، المرجع السابق، ص 141.

22-Stuart J. Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence... *Op. Cit.*, p.35.

23-Cosmin Carabelea, Raisonner sur l'autonomie d'un agent au sein de systèmes multi-agents ouverts : une approche basée sur les relations de pouvoir, THESE, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, 2007, p 18.

24-Tina Balke and Torsten Eymann, The Conclusion of Contracts by Software Agents in the Eyes, of the Law, Proc. of 7th Int. Conf. on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2008), Padgham, Parkes, Müller and Parsons (eds.), May, 12-16., 2008, Estoril, Portugal, pp. 771; M. J. Wooldridge and N. R. Jennings. Intelligent agents: Theory and practice. Knowledge Engineering Review, 10(2):115–152, 1995. P.116.

25-Cosmin Carabelea, *Op. Cit.*, p 19 ; Stuart J. Russell and Peter Norvig, *Op. Cit.*, supra n°2, p. 35, Emily M. Weitzenboeck, Electronic Agents and the Formation of Contracts, *Op. Cit.*, p. 207.

26-M.J. Wooldridge and N.R. Jennings. Intelligent agents:... *Op. Cit.*, P.116; Emily M. Weitzenboeck, *Op. Cit.*, p 5.

27-Laurent Deveaux et Corina Paraschiv, Le rôle des agents intelligents sur l'internet... *Op. Cit.*, p.12.

28 - مأخوذ من فراس الكساسبة ونبيلة كردي، المرجع السابق، ص 133- 134.

29 - فراس الكساسبة ونبيلة كردي، المرجع السابق، ص 140 .

30-Apple Computer, Inc. c. Mackintosh Computers Ltd., (1987) 18 C.P.R. (3d) 129.

31- Idem., parag. 38.

32-Giusella Finocchiaro, The conclusion of the electronic contract through “software agents” A false legal problem? Brief considerations, Computer Law & Security Report, Vol. 19, no. 1, 2003, p.21.

33-Tina Balke & Torsten Eymann, The Conclusion of Contracts by Software Agents in the Eyes of the Law... *Op. Cit.*, P. 773.

34-Brain Subirana and Malcolm Bain, LEGAL PROGRAMMING: Designing Legally Compliant RFID and Software Agent Architectures for Retail Processes and Beyond, Springer Science + Business Media, Inc, Boston, 2005, p. 73; Emily M. Weitzenboeck, Electronic Agents and the Formation of ... *Op. Cit.*, p. 13; Giusella Finocchiaro, The conclusion of the electronic contract through “software agents” ... *Op. Cit.*, p.22.

35 - معاهدة الويبو بشأن حق المؤلف هي اتفاق خاص في إطار اتفاقية برن وتتناول حماية المصنفات وحقوق مؤلفيها في البيئة الرقمية. وفضلا عن الحقوق المنصوص عليها في اتفاقية برن، تمنح هذه المعاهدة بعض الحقوق الاقتصادية للمؤلفين. وتتناول المعاهدة أيضا موضوعين

يتعين حمايتهما بموجب حق المؤلف وهما: "1" برامج الحاسوب، أيًا كانت طريقة التعبير عنها أو شكلها، و"2" مجموعات البيانات أو المواد الأخرى ("قواعد البيانات").

36-G. LOISEAU, M. BOURGEOIS. « Du robot en droit à un droit des robots ». *La Semaine Juridique, édition générale*, n°48, 2014.

37- يكمن هذا الخيال في اعتبار جميع المعاملات التي يبرمها الكمبيوتر معاملات ناتجة عن

التجارة البشرية ... Tom Allen and Robin Widdison, Can computer make contracts?, ... *Op. Cit.*, p. 64.

38- فيقول Lerouge في هذا الشأن انه إذا خلق أحد الأطراف وضعًا يعمل فيه العميل الإلكتروني نيابة عنه، فلا بد لهذا الطرف أن يلتزم بتصرفات عميله،

Jean-Francois Lerouge, The Use of Electronic Agents Questioned Under Contractual Law: ... *Op. Cit.*, p. 421; Francisco Andrade, Paulo Novais, José Machado, Contracting agents: ... *Op. Cit.*, p. 360.

39- Giusella Finocchiaro, The conclusion of the electronic contract through "software agents" ... *Op. Cit.*, p.22.

40- Emily M. Weitzenboeck, Electronic Agents and the Formation of Contracts... *Op. Cit.*, p. 13 ; Tom Allen and Robin Widdison, *Op. Cit.*, p. 46; Giusella Finocchiaro, ... *Op. Cit.*, p.22.

41- Sur ce point, cf. F. DUPUIS-TOUBOL. « Responsabilité civile et internet ». *La Semaine Juridique, édition entreprises*, n°13. 1997, p. 640.

42- Tom Allen and Robin Widdison, Can computer make contracts?, ... *Op. Cit.*, p.27; Eliza Mik, Contract Formation in Open Electronic Networks, these, University of Sydney, 2007, p.36.

43- T. Allen and R. Widdison, *Op. Cit.*, p.26.

44- Ball G, Breese J (2000) Emotion and personality in a conversational agent. In: Cassel J, Sullivan J, Prevost S, Churchill E (eds) Embodied conversational agents. The MIT Press, Cambridge, p.189.

45- Francisco Andrade, Paulo Novais, José Machado, Contracting agents: ... *Op. Cit.*, pp 357.

46- Tom Allen and Robin Widdison, Can computer make contracts?, ... *Op. Cit.*, p.27; Emily M. Weitzenboeck, Electronic Agents and the Formation of Contracts... *Op. Cit.*, p.3.

47- Emily M. Weitzenboeck, *Op. Cit.*, p.7.

48- cf. J. LARRIEU. « Les robots et la propriété intellectuelle ». *P. Ind.* n°2, 2013; et A..LEBOIS. « Quelle protection juridique pour les créations

des robots journalistes ? ». Communication Commerce Electronique. n° 1, 2015.

49- تعمل خوارزمية Youtube على سبيل المثال، بفرض رقابة آلية على أشرطة الفيديو التي تنتهك حقوق المؤلف، لكنها غالبا ما تخلط بين صوتين أو صورتين فتمنع نشر أشرطة فيديو بناء عن هذا الخلط. في حين أنه يمكن أن يكون نشر الفيديو على هذا الموقع مصدرا للدخل.

A. FRADIN. « Sur youtube, quand un chat ronronne, c'est une violation du copyright ». L'OBS/rue 89. 2015.

50 -وهو في الواقع الغرض الغالب من تنفيذها

51- وهكذا، فقد أرسلت مجموعة من الفنانين البريطانيين خوارزمية (نظام الكتروني ذكي) للقيام بـ "التسوق" على شبكة الانترنت المظلم (Dark web) دون رقابة، بتضمينه فقط طرق اتخاذ قرار الشراء. ولكن انتهت هذه الخوارزمية في عهية المطاف بشراء عدة غرامات من عقار النشوة (الاكستازي)،

cf. M. POWER, What happens when a software bot goes on a darknet shopping spree?, The Guardian. Déc. 2014, disponible en version numérique (date d'accès: 23-12-2016): <https://www.theguardian.com/technology/2014/dec/05/software-bot-darknet-shopping-spreed-random-shopper>.

52- فيمكن حسبهم مساءلة الطرف عن الضرر الناجم عن الشيء [...] من المفترض في الشخص الذي يمكن اسناد آلاته اليه أن يكون مسؤولا عنها. وبالتالي، يجب على كل شخص تحمل المخاطر طالما لديه الحق والقدرة على السيطرة على الجهاز والحصول على فائدة (مالية) من استخدامه.

Francisco Andrade, Paulo Novais, José Machado, Contracting agents: ... *Op. Cit.*, p. 361.

53-Francisco Andrade, Paulo Novais, José Machado, *Op.Cit.*, p. 361.