***Dirasat*: Shari'a and Law Sciences, Volume 52, No. 2, 2025, 7895**

Deanship of Scientific Research

Criminal Responsibility Extent about Medical Nanotechnology Crimes in Jordanian and Egyptian Legislation

Mohannad Walid Al-Haddad*

Department of Public Law, College of Law, Jerash University, Jordan

Received: 6/6/2024
Revised: 14/7/2024
Accepted: 7/8/2024
Published: 1/3/2025

* *Corresponding author:*
M11haddad@yahoo.com

Citation: Al-Haddad, M. W. (2025). Criminal Responsibility Extent about Medical Nanotechnology Crimes in Jordanian and Egyptian Legislation. *Dirasat: Shari'a and Law Sciences*, *52*(2), 7895.
https://doi.org/10.35516/law.v52i2.7895

© 2025 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

Objectives: The study aims to shed light on the legal framework of criminal liability for all actions carried out by specialists in nanotechnology in the medical field. It also aims to draw attention to the extent of criminalization of the consequences of using medical nanotechnology by defining the scope of criminal liability for its unlawful use and examining the means of justification and their applications in this field.

Methods: It was necessary to direct attention to the unique phenomenon of medical nanotechnology, which required researching the rules of criminal liability arising from it. Therefore, the nature of the research necessitated the use of three scientific methodologies: first, the doctrinal approach; second, the analytical approach; and third, the comparative approach.

Results: The study showed that there are many issues associated with the rules of criminal liability arising from the unlawful use of medical nanotechnology. This is because this technology has exceeded the limits of traditional medical practices, especially in the field of medical experimentation on humans.

Conclusions: This study highlights that medical nanotechnology poses significant challenges, particularly because it exceeds traditional medical practices and may lead to crimes against patients in experimental medicine. Identifying causes and responsible parties is difficult, as effects can emerge long after the fact, complicating the investigation of causal relationships. Nonetheless, the study shows the link between medical nanotechnology and criminal liability as defined by the Jordanian Medical and Health Liability Law and similar laws.

Keywords: Nanotechnology, Medical Work, Criminal Liability

نطاق المسؤولية الجزائية عن الاستخدام غير المشروع لتقنية النانو الطبية في القانونين الأردني والمصري

مهنّد وليد الحدّاد*

قسم القانون العام، القانون الجنائي، كلية الحقوق، جامعة جرش، جرش، الأردن

ملخّص

الأهداف: تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على الإطار القانونّي للمسؤولية الجزائية عن كافة الأعمال التي يباشرها المختصّون في تقنّية النانّو في المجال الطبّي، كمّا تهدف إلى توجيه الأنظار إلى مدى تجريم عواقب استخدام تقنّية النانّو الطبّية، من خلال تحديد نطاق المسؤولية الجزائية عن الاستخدام غير المشروع لها، وسُبُل تحقّق أسباب التبرير وتطبيقاتها في هذا المجال.

المنهجية: كان من الضرورة توجيه الأنظار نحو ظاهرة تقنّية لنانّو طبّية فريدة ممّا تعيّن البحث في قواعد المسؤولية الجزائية المترتبة عنها، لذا تطلّبت طبيعة البحث الاعتماد على ثلاثة مناهج علمية: الأوّل: المنهج التأصيلي، الثاني: المنهج التحليلي، الثالث: المنهج المقارن.

النتائج: أظهرت الدراسة وجود العديد من الإشكاليات التي تلازم قواعد المسؤولية الجزائية الناشئة عن الاستخدام غير المشروع لتقنّية النانّو الطبّية، ويعود ذلك لأن هذه التقنّية تجاوزت حدود الأعمال الطبّية التقليدية، وخاصةً في مجال التجارب الطبّية على الإنسان.

الخلاصة: صفوة هذه الدراسة أنّ تقنيّة النانّو الطبيّة محاطة بالكثير منّ المشاكل على رأسها أنّها تجاوزت حدود الأعمال الطبّية التقليدية، الأمر الذي يحتمل معه وجود جرائم ترتكب ضد المرضى، خاصةً في مجال الطبّ التجريبي، الأمر الذي يعتذر معه أحياناً معرفة السبّب، وكذلك المتسبّب في حدوثه، كوّن أثره قد تكتشف بعد مضي زمن طويل، ممّا يجعل صعوبة البحث في العلاقة السببّية بين السلوك المجرم والنتيجة الناشئة عنه، ومع ذلك استطاعت هذه الدراسة بيان الصلّة التي تربط تقنيّة طبّ النانّو، ونظام المسؤولية الجزائية الطبّية المقرّر بموجب قانون المسؤولية الطبّية والصحة الأردني والمقارن.

الكلمات الدالة: تقنيّة النانّو، العمل الطبّي، المسؤولية الجزائية.

المقدمة :

أوّلاً: موضوع الدراسة.

تعد تقنيّة النانّو المستخدمة في المجال الطبّي من أكثر الوسائل الطبّية تطوراً وتقدماً، فقد ساهمت على تغيير القواعد الطبّية التقليدية المتّبعة في التصدي للأمراض وتشخيصّها وعلاجها، حيث تقدم تقنيّة النانّو تكنولوجيا جديدة في المجال الطبّي من حيث منّع الأمراض وتشخيصّها وعلاجها، فحاملات الدواء داخل جسم الإنسان ذات أحجام تصل إلى مقياس النانّو، وتكون قادرة على استهداف خلايا مختلفة في الجسم بيسر، فضلاً عن إمكانية التحكم بتلك الخلايا وتشكيلها بأشكال مختلفة، ومعالجة الأمراض المستعصية كالسرطان وغيره.

لهذا، تعتبر مهنّة الطبّ من المهن الخطيرة، وذلك بحسب ما يترتب على الخطأ فيها من المساس بسلامة الجسد أو حياة الإنسان بشكل مباشر، إذ تكمن خطورة هذه التقنيّة بتذبذب نجاعتها حتى وقتنا الحالي، لهذا يعد موضوع المسؤولية الجزائية الناشئة عن خطأ استخدام تقنيّة النانّو الطبية من الموضوعات التي تحضي باهتمام كبير؛ لأنّ الأمر يتعلّق بصحة الإنسان وحياته، فالمعالج عند استخدام هذه التقنيّة قد يرتكب خطأ مهنّيا نتيجة عدم احترامه للأصول العلمية والفنيّة الثابتة عن استخدام هذه التتقنيّة، وعدم الحيطة والحذر المفروضة عليه التي قد تكون ناتجة عن إهمال أو قلّة الاحتراز أو عدم مراعاة القوانين والأنظمة.

ثانياً: أهميّة الدراسة.

تتأتى أهميّة الدراسة في حداثة استخدام تقنيّة طبّ النانّو لمّا لها فوائد تشخيصيّة وعلاجية ووقائية، إلا أنّها في ذات الوقت تسبّب أضراراً للمريض في حال خطأ استخدام هذه التقنيّة، لاسيما وأن آثارها السلّبية لا تظهر على الجسد إلا بعد مضي مدّة زمنية طويلة على استخدامها، ونتيجة هذا الاستخدام الخاطئ قد يرتب القانون مسؤولية جزائية على المعالج، بيد أن هذه المسؤولية لا تقام بحقّ المعالج فيما إذا كان عمله ضمن الأصول الطبيبة المتعارف عليها، باعتبار ما قام به يعد سبّباً من أسباب التبرير.

لهذا، يعد موضوع التأطير القانونّي للمسؤولية الجزائية الناشئة عن استخدام تقنّية النانّو في المجال الطبّي من الموضوعات الجدالية والحديثة، إذ تكمن أهميّة الدراسة في وضع إطار قانونّي يمكن الركون إليه في حالة وقوع جرائم ناشئة عن الاستخدام غير المشروع لتقنيّة النانّو الطبّية، وفيما إذا كانت أعمال المعالج سبّباً مبرراً.

ثالثاً: إشكالية الدراسة وتساؤلاتها.

تدور إشكالية الدراسة حول فكرة مدى إدراج استخدام تقنيّة النانّو الطبيّة ضمن أسباب التبرير، فيما لو نجم عن ذلك إيذاء أو وفاة لمن أُستخدمت هذه التقنيّة في معالجته، وينشق من هذه الإشكالية التساؤل الجوهري التالي: ما مدى تطبيق نظرية أسباب التبرير في مجال الجرائم الناجمة عن استخدام تقنيّة النانّو الطبيّة؟

وهذا السؤال يتفرع عنه عدّة تساؤلات فرعية أخرى، أهمها ما يلي:

- ما مدى قبول فكرة إسناد المسؤولية الجزائية عن استخدام التقنيات الحديثة الطبّية ومن بينها تقنّية النانّو؟
- متى يكون استخدام تقنيّة النانّو في المجال الطبّي سبّباً من أسباب التبرير؟
- ما مدى تجريم هذا الفعل ومعاقبة المعالج في حال مخالفة الشروط العامة أو الخاصة المنصوص عليها في قانون المسؤولية الطبية والصحة رقم (25) لسنة 2018؟

رابعاً أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى توضيح المقصود بالاستخدام غير المشروع لتقنيّة النانّو الطبيّة، وذلك بهدف الوصول إلى تحديد قواعد المسؤولية الجزائية المترتبة عن خطأ استخدام تقنيّة النانّو الطبّية على المريض، وتحديد أنماط السلوك غير المشروع لتطبيقات النانّو المنشئة للأضرار الطبّية للمريض ووسائل دفعها.

خامساً: منهجيّة الدراسة.

حتى تتمكن هذه الدراسة منّ الإجابة عن إشكاليتها وتساؤلاتها، فكان من الضرورة بمكان من الاعتماد على ثلاثة مناهج بحثية وهي:

1. **المنهج التأصيلي:** الذي يعتمد على رد الفروع إلى أصولّها في القواعد العامة للمسؤولية الجزائية، ممّا يتعيّن رد تقنيّة النانّو إلى الاعمال الطبّية المشروعة شريطة مراعاة الأصول العلميّة والفنيّة.
2. **المنهج الوصّفي التحليلي:** والذي يسعى إلى وصّف وتشخيص موضوع استخدام تقنّية النانّو طبّياً من مختلف جوانبه، بهدف استجلاء الملامح والجوانب المختلفة لإمكانية مساءلة المعالج الطبّي النانّوي جزائياً نتيجة عدم احترامه للأصول العلميّة والفنيّة الثابتة عن استخدام هذه التقنيّة، وذلك لتحليل النصوص والآراء وتمحيصّها بشكّل دقيق، للوقوف على أوجه القصور وفعالية النصوص في تحقيق الحماية المقرّرة للمريض.
3. **المنهج المقارن:** وذلك من خلال دراسة موقف المشرّع الجزائي الأردني والمقارن مع التشريع الجنائي المصري ومناقشة الآراء الفقهية ذات

الصلّة في موضوع البحث.

سادساً: خُطَّة الدراسة.

من خلال طرح مُشكِلة الدراسة وتساؤلاتها وتحليل موقف المشرّع الأردني والمقارن بشأن حدود المسؤولية الجزائية عن جرائم تقنيّة النانّو في المجال الطبّي، وذلك للوصول إلى منطق القانون الأمثل للتطبيق من خلال تقييم استنتاجات وتوصيّات تساعد على إيجاد حلول لإشكالية الدراسة، وذلك وفقاً للتقسيم الاتي:

المبحث الأوّل: ماهية تقنيّة طبّ النانّو والشروط العامة لمُمارسة تقنيّة النانّو الطبيّة.

المبحث الثاني: العناصر المنشئة للمسؤولية الجزائية عن الخطأ الطبي في استخدام تقنيّة النانّو ووسائل دفعها.

المبحث الأوّل: ماهية تقنيّة طبَّ النانّو

يعود الاهتمام الواسع بتقنيّة طبَّ النانّو إلى الثورة العلمية التي احدثتها هذه التقنيّة في المجال الطبّي، وتحديداً في علاج الامراض المستعصّية ومكافحة الأوبئة، ومع ذلك صاحب استخدام هذه التقنّية مشاكل قانونّية بسبّب تعريض سلامة الجسد والعقل البشري للمخاطر نتيجة التجارب الطبّية النانّوية، ممّا تعيّن إمكانّية المساءَلة الجزائية الطبّية على المعالج(Ramsden.J.2008,pp.55–60).

ولغايات استظهار ماهية تقنيّة النانّو في المجال الطبّي سيتم تقسم هذا المبحث إلى مطلبين، الأوّل يخصّص لبيان التعريف بتقنيّة طبَّ النانّو، في حين المطلب الثاني يخصّص لشروط مُمارسة تقنيّة النانّو الطبّية والجدّل الفقهي بشأّن المُسْاءَلة الجزائية عنها.

المطلب الأوّل: التعريف بتقنيّة طبّ النانّو

استُخدم مصطلح تقنيّة النانّو لأوّل مرة من قِبل نوريو تانيجوتشي (Norio Taniguchi) في عام 1974، وعقبه بالتسمية كاي دريكسلر (Kay Drexler) مصطلح في كتابه "محركات التكوين: العصر القادم لتكنولوجيا النانو"، وفي عام 1986، شارك دريكسلر في تأسيس معهد فورسايت للمساعدة في تطور إطاراً مفاهيمياً لتقنّية النانّو، وفي أوائل العقد الأوّل من القرن الحادي والعشرين، اكتسب هذا المجال اهتماماً منقطع النظير في المجال الطبّي عندما استخدمت منصّة الفضة النانوية التي تشمل استخدام جسيمات فضة نانوية كعامل مضاد للبكتيريا (Prasad.S.2008 ,PP.31-32)، ممّا دفع الدواء إلى مستوى جديد مع نتائج مهمة في مجال الرعاية الصحية وعلاج بعض الامراض كأمراض الكلى القلب والأوعية الدموية والسرطان والجينات (Azimzadeh.M; Rahaie.M; Nasirizadeh.N; Daneshpour, M.Naderi-Manesh.H; 2017.pp.158-171)، حيث أصبحت تقوم الروبوتات النانّوية تستهدف خلايا محدّدة عبر الأجهزة اللوحية الذكية، بإرسال البيانات إلى المعالجين لضمان حصول المرضى على علاجهم بشكل صحيح، (Bayford.R. Rademacher,T. Roitt.I. Wang,S. 2017, p.183).

ومن هنّا كان من مقتضيات هذه الدراسة البحث في مفهوم تقنيّة النانّو، وذلك في الفرع الأوّل، في حين سيتم دراسة خصائص تقنيّة النانّو الطبيّة في الفرع الثاني.

الفرع الأوّل: مفهوم تقنيّة طبَّ النانّو

إنّ أصل كلمة "النانّوNano" مشتقّ من الكلمة الإغريقية "نانوس nanos" وتعنّي "القزم" ويقصد بها، كل شيء صغير(محمد،م، 2016، ص245)، ومن هنّا تعنّي تقنيّة النانّو المواد المتناهية في الصغر أو التقنيّة المجهرية الدقيقة أو تقنيّة المنمنمات (Khan,I;Saeed,K.2019.P.909).

وقد عرّفت المادّة (2) من نظام مركز الملك عبدالله الثاني ابن الحسين للتكنولوجيا النانونية لسنة 2017 التقنّية النانّوية "Nanotechnology" بأنّها:" تصميم وإنتاج وتوصيف جسيمات وتراكيب وأجهزة وأنظمة، من خلال التحكم بالشكّل والحجم على المقياس النانّوي (0,1-100) جزء من المليار من المتر". وبالتالي فإن تقنيّة النانّو أو كمّا تُعرّف علمياً بتقنيّة الصغائر أو متناهية الصغّر هي العلم الذي يهتم بدراسة معالجة المادّة على المقياس الذري والجزيئي وتقاس أبعادها بالنانومتر، فالنانّو هو أدق وحدة قياس مترية معروفة حتى الآن، ويبلغ طوله واحد من بليون من المتر أيّ ما يعادل عشرة أضعاف وحدة القياس الذري المعروفة بالأنغستروم، ويعرَّف النانومتر بأنّه جزء من البليون من المتر، وجزء من الالف من الميكرومتر. ولتقريب هذا التعريف إلى الواقع فإن حجم خلية الدم الحمراء يصل إلى 2000 نانومتر (محمد،م، 2016، ص245).

والجدير بالذكر قد يستخدم البعض أحياناً مصطلح "تقنّية الصغائر للتعبير عن النانّو" رغم عدم دقته من وجهة نظرنا، كون هذا المسمى لا يحدّد مجاله في تقنيّة النانّو أو الميكرونية إضافةً إلى التباس كلّمة صغائر التي قد تُفهم بمعنى جسيم؛ لأنّ البعض يسمي الجسيمات بالدقائق والصغائر.

ومع ذلك نود الإشارة إلى أنّه لا يوجد مفهوم محدّد لمصطلح "تِقنيّة طبّ النانّو" حتى الآن، وإن كانت معظم الدراسات في هذا الصدّد ركزت على فكرة تقنيّة النانّو، من حيث حدود ومجالات تطبيق تقنيّة النانّو طبّياً، وإن كانت هذه التقنيّة من أحد أهم المجالات التطبيقية والحيوية، وذلك

لارتباطها المباشر بحياة الإنسان وصحته وسلامة جسده (الدنبا، د؛ عبد الله، ي، 2023، ص31)، إذ ساهمت هذه التقنيّة في تبديل وتغير القواعد والأعمال الطبيّة التقليدية بطريقة جذرية، ولاسيما في فحص وتشخيص الأمراض وعلاجها والوقاية منها(سالم،م،2002، ص81).

وفي ظل غياب مفهوم محدّد لطبّ النانّو فإنّه يُمكن اقتراح مفهوم لهذه التقنيّة بأنّه: ذلك العلم الذي يشمل كافة الأنشطة التي يباشرها المعالج - سواء أكان طبيباً أو مساعداً أو إي عامل في الحقل الطبّي النانّوي- بغرض الفحص أو تشخيص الأمراض أو العلاج أو الوقاية منها أو أي عمل يرتبط باستعمال التقنيّة النانّوية وفقاً للأصول والقواعد الطبية، التي تكون ذات صلّة بتقنيّة النانّو التي تعتمد على التحكم في الخواص البيولوجية والكيميائية والفيزيائية للمادّة على المقياس النانّوي الجديد.

الفرع الثاني: خصائص تقنّية طب النانّو

من خلال المفهوم المُتقدم يُفهم أن لتقنيّة طبَّ النانّو خصائص عديدة خاصة بها يمكن حصر أهمها فيما يلي:

أوّلاً يُستخدم طبّ النانّو تكنولوجيا متطورة: تُستخدم في الأنشطة الطبّية النانّوية تكنولوجيا ومواد النانّو المصنّعة التي تعمل على التحكم في الخواص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للمادّة على المقياس النانّوي الجديد. فضلاً عن تمتع الجسيمات النانّوية الطبّية بميزات ذات قدرةٍ أكبر على التكيّف من باقي المواد الأكبر حجماً من مقياس النانّو(محمد، م، 2016، ص264).

ومثالها استخدام تقنيّة النانّو في الخلايا الجذعية واستخدامها أيضاً في العلاج الجيني، فقد كان من الصعب استبدال الأجزاء التالفة من المادّة الوراثية بأخرى سليمة من الخارج، بيد أنّه بسبّب تقنيّة أنابيب النانّوية تم ربط جزيئيات المواد الوراثية على جدراها، أو إدخالها في تجويف الأنبوب نفسه، وبعدها يدخل الأنبوب عبر جدار الخليّة حاملاً معه الجزء الجديد من المادّة الوراثية التالفة، وبعد ذلك يتم تسخين جزئيات الذهب عن طريق استعمال أشعة الليزر بطاقة منخفّضة، ممّا يحدث تدمير الخلايا السرطانية مع الحفاظ على الخلايا السليمة (أحمد،ي، 2019،ص66).

ثانياً: يُستخدم في تشخيص وعلاج والوقاية من الأمراض: تتمتع المواد النانّوية بِسمات بصريةٍ ومغناطيسية وبنيوية مميزة، ممّا يجعلها مفيدةً للتصوير التشخيصي واكتشاف الأمراض والأورام (Moore.S.2017. https://www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=4654).

والجدير بالذكر أنّه تم استخدام تقنيّة النانّو في مرحلّة مبكرة في العناية بمرضى السرطان وتشخيص حالتهم الصحية، مع التركيز بوجه خاص على الكفاءة، وعلى الفعالية العلاجية السريرية، والسمات ذات الصلّة بالمريض، وذلك من خلال توجيه وتثبيت أنابيب الكاربون النانّوية في الخلايا السرطانية فحسب من دون الخلايا السليمة الأخرى، ومن ثم تعريض المريض للأشعة تحت الحمراء، ممّا يحدث تدمر تلك الخلايا السرطانية (Moore.S.2017. https://www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=4654).

ثالثاً: يُستخدم في الطبَّ التنبوئي: قوام الطبّ النانّوي في الأصل على الطب التجريبي أو التنبوئي الذي يعني الممارسات الطبية، التي ترتبط دائما ببعدين أساسيين أحدهمّا علاجي، والآخر بحثي أو تجريبي(محمد،م، 2016،ص265).

ومن الأمثلة على هذه النوع التكنولوجيا استخدام قنابل نانّوية لتفجير الخلايا السرطانية، وذلك من خلال استخدام قنابل مجهرية ذكية (تقنيّة النانّو) تقوم باختراق الخلايا السرطانية، وتقوم بتفجيرها من الداخل، وهذه طريقة مبتكرة ومتطورة فعالة لربط الذرات النانّوية بالأجسام المضادة ومن ثم إطلاقها ضد الخلايا السرطانية، وهذه الطريقة تم تجربيه على خلايا مستنبتة مختبرياً من مختلف الأنواع السرطانية التي تصيب الإنسان، مثل الأورام السرطانية بالثدي والبروستات الدم(الدنبا،د؛ عبد الله،ي،2023،ص32).

المطلب الثاني: شروط مُمارسة تقنيّة النانّو الطبّية والجدّل الفقهي بشأّن المُسْاءَلة الجزائية عنها

بمّا أنّ استعمال تقنيّة النانّو في الطبّ يُعد من قبِيل العمل الطبّي، فلا بد من توافر شروط عدّة حتى يتصف هذا العمل بالطبّي ويتصف بالمشروعية القانونّية، وقد ثار جدلاً فقهياً بشأّن إمكانية المُسْاءَلة الجزائية عن الخطأ الفني الناتج عن تقنيّة النانّو في الأعمال الطبّية، وهذا ما سوف يتم تناوله تباعاً.

الفرع الأوّل: شروط مُمارسة تقنيّة النانّو الطبّية

بالرغم من أن المشرّعين الأردني والمصري لم يأتيا على ذكر تحديد صريح للممارسة تقنيّة النانّو الطبيّة إلا أنّه بمكن استخلاص تلك الشروط من القواعد العامة التي نصت عليه في المواد(4-5 و7-8) من نصوص قانون المسؤولية الطبية والصحية الأردني رقم(25) لسنة 2018، فهذه النصوص أشارت صراحةً إلى شروط ممارسة العمل الطبي بشكلٍ عام، ويدخل ضمن هذا العمل دون أدنى شك استخدام تقنيّة النانّو الطبيّة من قبل العاملين في القطاع الطبي والصحي. وبمكن ذكر أهم هذه الشروط في ضوء نصوص قانون المسؤولية الطبية والصحية الأردني وغيرها من النصوص في القانون المصري المقارن، وهي على النحو الآتي:

أوّلاً اكتساب الصِفَة لمقدم العلاج بتقنيّة النانوّ: لم ينص المشرّع الأردني ولا نظيره المصري على هذا الشرط صراحةً، بيد أنّه يُمكن القول إن هذه الصفّة هي شرط لزوم حيث ينبغي أنْ يكون الشخص الذي يمارس العمل الطبّي النانّوي حاصلاً على درجة أو شهادة طبّية بذلك معترف بها تؤهله

لممارسة هذا النوع من العلاج (Polizu.S; Savadogo.O; Poulin.P; Yahia.L.2006, pp.1883-1904). وبالتالي يسأل جزائياً فاقد هذه الصفة عمّا يحدثه للمريض على أساس القصد، ولا يؤثر على تلك المسؤولية أنْ يكون هذا التدخل العلاجي النانّوي، قد حقّق الغرض الذي قصده بشفاء المريض أو لم يتحقّق(أبو خطوه،أ، 1986، ص30).

ثانياً الحُصول على إجازة القانون لممارسة مهنّة المعالجة بالنانّو: ينبغي الحصول على إجازة أو ترخيص قانونّي بممارسة مِهنة المعالجة بالنانّو من السلطة المختصّة ووفقاً للقانونّين والأنظمة والتعليمات الناظمة للأعمال الطبيّة، وهذا ما نظمه قانون مزاولة مِهنة الطبّ في مصر رقم(415) لسنة (1954)، وأيضاً ما نصّت عليه المادّة(5/ب) من قانون الصحة العامة الأردني لسنة 2008، بأنّه:" لا يجوز لأي شخص القيام بأعمال الدعاية والإعلان أو ممارسة أي من المهن الطبية أو الصحية ما لم يحصل على ترخيص لذلك من الوزير وفقاً للقوانين والأنظمة الموضوعة لهذه الغاية"، وبالرغم من أن النص جاء عاماً بيد أنّه يُدخِل استخدام تقنيّة النانّو الطبيّة ضمن الأعمال الطبيّة والصحيّة.

ثالثاً رضاء متلقي العلاج النانّوي: نصّت المادّة(2/62/ج) من قانون العقوبات الأردني صراحةً على هذا الشرط ولا يوجد ما يقابل هذه المادّة في القانون الجنائي المصري، ومؤدى هذا الشرط لزوم حصول الطبيب على موافقة المريض قبل الشُروع بعلاجه في تقنيّة النانّو، بغض النظر سواء أكان هذا الرضا صريحاأو ضمنياً (بهنام، ر،1971،ص369). والجدير بالذكر يرد على الأصل السابق بعض الاستثناءات منها:

1. **حالة الضرورة الملجئة:** يجوز لمقدم العلاج النانّوي أنْ يفترض الرضاء إذا كان المريض في وضع لا يمكنّه من التعبير عن إرادته كأن يكون فاقداالملوعي، وفي غياب من يمثله، ولم يكن في ظروفه ما يحمل على الاعتقاد برفضّه للعلاج النانّوي، فيُعد فعله مبرراً وإن خالف هذا الشرط، ويستند هذا الافتراض إلى أن الرغبة في التخلص من المرض أمر طبيعي عند كل شخص (بهنام، ر،1971،ص369).
2. **صدور الرضاء من شخص غير المريض:** يجوز للمعالج عندما يعجز المريض عن إبداء رأيه أو عندما يكون قاصراً أن يأخذ الإذن مّمن ينوب عنه قانوناً (المجالي،ن،2022، ص153-154).
3. **تدخل المعالج النانّوي دون رضاء المريض:** يجوز أن يتدخل المعالج رغم معارضة المريض إذا كانت حالته تستدعي ذلك، وذلك استناداً لسبّب التبرير أداء الواجب أي تنفيذ أمر شرعي صادر عن السلطة كمّا يحدث في حالات التطعيم الإجباري، وانتشار الأوبئة والأمراض المعدية (المجالي، ن، 2022، ص153-154).

رابعاً قصد العلاج: الغرض من استخدام تقنيّة النانّو في الأعمال الطبّية يجب أن يكون بقصّد تقديم العلاج أو تخفيف الألم، وإلا يكون فعل المعالج غير مبرراً ومحلاً للمساءلة الجزائية إذا كان الغرض غير علاجي كإجراء تجربة علمية غير مرخصة (الحلبي، م؛ الفايز،أ، 2011، ص226).

خامساً مراعاة القواعد الفنّية لطبّ النانّو: يقتضي بالمعالج حتى يستفيد من سبّب التبرير أن يراعي الأصول العلمية المقرّرة في مِهنة طبّ النانّو، ولا يعني ذلك أنّ المعالج مُلّزم بتطبيق رأي أغلب المختصّين في هذا العلم، فإذا استخدم تقنيّة النانّو بوسيلة طبّية أخرى لم يثبت خطرها علميا، وكانت محل خلاف بين مؤيد ومعارض لها، فلا يعد مخالفاللأصول الطبّية طالما كان مقتنعابجدواها، وكان هدفه شفاء المريض لا مجرد تجربتها، وبناءعليه لا تقوم المسؤولية الجزائية للمعالج في طبّ النانّو إلا إذا خالف أحد أصول الفن (القبلاوي، م، 2005، ص31-32؛ عبد المنعم، س، 2003، ص377–378).

الفرع الثاني: الجدّل الفقهي بشأّن المُسْاءَلة الجزائية مُمارسة تقنيّة النانّو الطبّية

في هذا الصدّد ثار جدّل فقهي بشأّن إمكانية المُسْاءَلة الجزائية عن الخطأ الفني، وانقسم الفقه الجزائي إلى قسمين فمنهم من يستبعد المُسْاءَلة الطبّية، ومنهم من يؤكدها، وهذا ما ينطبق أيضاً على تقنيّة النانّو الطبّية.

أوّلاً الاتجاه الر افض (عدم إمكانية المُسْاءَلة الجزائية للمعالج عن الخطأ الفني النانوي): يرى أنصار هذا الاتجاه أنّ الأطباء والمعالجون معصمون عن الخطأ الطبّي، كوّنهم أحرار فيما يقرّرونه من علاج وما يتبعونّه من مذاهب علمية مختلفة (الجوهري، م، 1951، ص127)، مستندين على عدّة مبررات أهمها:

1. حصول الطبيب على الإجازة العلمية مبرّر كافٍ لعدم مُسْاءلُته لأنّ الحصول على الإجازة العلمية يؤهل الطبيب لممارسة عمله بكفاءة واقتدار(لافي،م، 2009،ص194).
2. عُلم الطبّ متطور ومتجدّد، ويعتمد على التشخيص والمغامرة؛ فمن الطبيعي أن يُخطأ الطبيب، وإذا هُدد الطبيب بالمُساءَلة الجزائية سيؤدي حتماً إلى تقليص نسبة العلاج للمريض وتقليل فرصة الشفاء لديه، لذلك يجب أن يمنح الطبيب قدراً كافياً من الحرية في تقديم العلاج(لافي،م،2009،ص194).
3. حرية المريض في اختيار طبيبه، ممّا يتعين على المريض أن يُحسن اختيار الطبيب المعالج له، فإن أخطأ هذا الأخير وأصاب الأوّل ضرّر نتيجة ذلك الخطأ، يُعد هذا الخطأ مترتباً على الأوّل دون خطأ الثاني(الجوهري،م،1951،ص342).

ومع ذلك، فإنّ مبرّرات هذا الاتجاه تم رفضها ووجه لها انتقادات عديدة، فمن حيث اشتراط وجود إجازة علمية للمعالج، فكان هدف الدولة من ذلك المحافظة على سلامة المرضى عن طريق استبعاد كل شخص غير مؤهل علمياً من مزاولة هذه المهنة، وليس تحصين المعالج، وبالرغم من أنّ الطبّ

هو علم متطور، إلا أن هناك قواعد علمية ثابتة في مهنّة الطب لا يجوز للطبيب تجاوزها، وفيما يتعلّق بأنّ المريض حرٌ في اختيار طبّيبه فهذا القول غير صحيح، كونّه منّ المؤكد أنّه ثمّة حالات كثيرة يُفرض فيها الطبيب على المريض، كمّا هو الحال حالة الطوارئ(الجوهري،م،1951، ص344).

ثانياً الاتجاه المؤيد (إمكانية المُسْاءَلة الطبية للمعالج عن الخطأ الفني النانّوي): وهو رأي المشرّع الأردني فبالرجوع إلى قانون المسؤولية الطبّية والصحة الأردني يتبن أن القانون حدّد في المادّة (2) مفهوم الخطأ الطبي بقوّله: "أي فعل أو ترك أو إهمال يرتكبه مقدم الخدمة، ولا يتفق مع القواعد المهنية السائدة ضمن بيئة العمل المتاحة وينجم عنه ضرر". ويُفهم من هذا النص أنّ القانون أشترط وجود خطأ فنّي، وبالتالي أخذ المشرع الأردني بتحقّق المسؤولية الجزائية عن الخطأ الفني الطبي الناتج عن استخدام تقنيّة النانّو كوّن عمل المعالج ما هو إلا عمل طبي أو صحي، وهذا يعني أن المعالج بتقنيّة النانّو مسؤول جزائياً عن الأخطاء التي تقع منه أثناء ممارسته للتشخيص أو العلاج بالنانّو، ويستوي عند توقيع المسؤولية الجزائية الخطأ البسيط والجسيم.

ونحن بدورنا نميل إلى الاتجاه الأخير المؤيد للمسؤولية الجزائية عن كل خطأ فني طبي ناتج عن تقنيّة النانّو، لاسيما أن النصوص القانونّية جاءت عامة تُطبّق على أصحاب المهن الفنيّة وغيرهم ومبررات تأييد هذا الاتجاه هي:

1. إن القضاة عندما يلتبس عليهم أمر طبياً ما أو يتعذر عليهم البت في مسألة فنية معينة، فإنهم يلجؤون إلى أهل الخبرة الطبية ليستنيروا ويستدلوا برأيهم، فهذا الأمر لا يدخلهم في متاهات، ممّا يترتب على ذلك مساءلة المعالج بتقنيّة النانّو عن كافة الأخطاء الذي يرتكبها سواءً كانت بسيطة أم جسيمة (عرفة، أ، 2009، ص26).

2. إن مواكبة التقدم العلمي الطبي، وحرية الأطباء في الأخذ بالنظريات العلمية الحديثة مكفولة، فمساءلة المعالج بتقنيّة النانّو لا تقوم إلا إذا ثبت خطأ المعالج بصفة يقينيّة، وهذا الأمر لا يتحقق إلا إذا خالف المعالج الأصول الثابتة في علم الطبّ النانّوي، وهذا ما حرص قانون المسؤولية الطبية والصحة الأردني على تأكيده في المواد(4-5 و6-7) من نفس القانون، وهذا يعني عدم ثبت الخطأ بحقّ المعالج الذي يُفضل أسلوباً علمياً في العلاج عن الآخر، حتى، وإن كان الأسلوب الذي فضّله ليس هو الأسلوب السائد(قايد،أ،2003،ص55)، طالمّا أنّه استند إلى أسس علمية واضحة فحرية الأطباء والمعالجين مصونّة ومحاسبتهم عن الأخطاء التي يرتكبونها لا تؤثر في مواكبة التقدم العلمي(صديق،ب،2020،ص41).

المبحث الثاني: البناء القانونّي للمسؤُوليَّة الجَزائِيَّةُ عن استخدام تقنيّة النَانّو الطِّبِّيَّة

تشير الدلائل العلمية، أنّهُ ثمّة مخاطر حقيقة نجمّت عن هذه التقنّية الطبّية الحديثة، كونّه منّ الراجع أنّ طبَّ النانّو يكتنفه الكثير من الغموض والمخاطر الصحية، فقد ثبت تأثير هذه التقنّية على الرئتين والجلد والجهاز العصّبي والاجنِّة (Allhoff,F; Lin.p; Moore.D;2010.pp3-5)، وهذا بطبيعته أحدث كثيراً من المشاكل القانونّية، لاسيما في مجال الاخطأ الطبّية النانّوية الناتجة عن الإهمال أو قلّة الاحتراز أو عدم مراعاة القوانيين والأنظمة وتحديد المسؤولية الجزائية الطبّية عنّها، فضلاً عن ثمّة وسائل يجيزها القانون لدفع المسؤولية الجزائية عن مخاطر طبّ النانّو، وهذا ما سوف يتم تناوله في المطلبين التاليين:

المطلب الأوّل: أركان جريمة الخطأ الطبّي الناجم عن استخدام تقنيّة النانّو

لتحقّق المسؤولية الجزائية عن الأخطاء الطبيّة النانّوية لابُد من توافر أركانها المنشئة لها مجتمعة، وهي الركن الشرعي المتمثل بتفعيل أحكام المواد(4-5 و6-7) من قانون المسؤولية الطبيّة والصحة الأردني، فضلاً الركن المادي والركن المعنوي، ولوضوح الركن الشرعي فإن الدراسة ستقتصر على بيان الركنين المادي والمعنوي في الفرعين التاليين.

الفرع الأوّل: الركن المادي للاستخدام غير المشروع للتقنيّة النانّو الطبية

الركن المادي للاستخدام غير المشروع لتقنيّة النانّو الطبيّة الناتج عن خطأ المعالج يكمن في الأفعال التي تتحقق بها ماديات الجريمة، وهي السلوكيات التي تتطابق مع ما يتضمنه نص التجريم، فيتحقّق بها واقعاً ملموساً في العالم الخارجي، ويتشكل الركن المادي لهذه الجريمة من ثلاث عناصر رئيسة وهي السلوك المجرم والنتيجة الاجرامية والعلاقة السبّبية.

أوّلاً السلوك المجرم: يتمثل السلوك الإجرامي لهذا النوع من الجرائم في الخطأ الطبي النانوي الذي يصدر من المعالج في صورة من الصور التي حدّدها قانون المسؤولية الطبية والصحة الأردني في المادة(2) وهي قيام المعالج بسلوك جرمي ناتج عن فعل إيجابي أو ترك سلبي إو اهمال لا يتفق مع القواعد المهنية السائدة ضمن بيئة العمل المتاحة. فقد يكون السلوك الجرمي بفعل مقصود إيجابي أو سلبي، ويترتب على ذلك مساءلة المعالج عن جريمة قتل أو إيذاء، وقد يكون السلوك ناتج عن إهمال طبي يترتب عليه التسبّب بالوفاة أو الإيذاء، وتطبيقاً لذلك قضت محكمة التمييز الأردنية بقولها:"...المشتكى عليه... قام بنقل المتوفى من غرفة الإفاقة إلى القسم قبل إفاقته والتأكد من زوال آثار مادة التخدير المعطاة للمتوفى، مما يشكل الركن المادي لجرم التسبب بالوفاة على اعتبار أنّ الإهمال يعد من صور الخطأ الطبي، وفقاً لصراحة المادة (343) من قانون العقوبات وبدلالة تعريف

الخطأ الطبي الوارد في المادة (2) من قانون المسؤولية الطبيّة والصحيّة، وعليه ثبت للمحكمة انطباق مفهوم الخطأ الطبي على فعل المشتكى عليه... وتحقق أركان الجرم... ممّا يتعين إدانة المشتكى عليه بالجرم المسند إليه" (تمييز جزاء،2023/2961).

ثانياً النتيجة الإجرامية: الخطر الناشئ عن الخطأ الطبّي كأساس للمسؤولية الجزائية، يتطلب أن يكون هناك ضرّرا مباشرا لخطأ الطبّيب دون أن تتدخل معه عوامل أخرى (الحداد،ي، 2003،ص113)، ومثال ذلك وفاة المريض نتيجة خطأ المعالج الذي لم يُعقم مكان استخدام تقنيّة النانّو، فضلاً عن كون الضرّر محقّقاً؛ أي يكون قد وقع بالفعل، ومع ذلك فإن هناك حالات تنعقد فيها المسؤولية الجزائية عن الأعمال الطبّية على أساس فكرة المخاطر، كمّا يجب أن يمس الضرّر مصلحة مشروعة فسلامة حياة الإنسان وجسده من أهم المصالح المحمية في كل القوانين المقارنّة (المعايطة، م، 2004، ص55).

وبالتالي، فإن النتيجة الإجرامية هنّا تقوم على أساس فكرة المخاطر باعتبار أنّ الخطر هو التهديد بالضرّر المحقّق أو المحتمل، فيكون محقّقاً إذا أرتكب المعالج النانّوي خطأ يترتب عليه مضاعفات مؤقته، تنذر بوجود ضرّر قادم محقّق الوقوع، كمّا قد يكون محتملاً أي أنّ الضرّر يحتمل الوقوع بنسبّة كبيرة للغاية (Antoniuk,N,2020,P:2729).

وبناءً على ما تقدم، فإن مستويات الخطر، أو احتمال حدوثه كأساس للنتيجة الاجرامية الناتجة عن الأعمال الطبّية النانّوية يتدرج وفقاً للتقسيم التالي:

1. **مستوى الاحتمال البسيط للضرّر:** وفي هذا المستوى لا يكون للخطر أي شأن لحدوث الضرّر، وفي هذا المستوى لا مجال لقيام النتيجة الاجرامية(Sepec.M ,2018.P:61).
2. **مستوى الاحتمال القوي للضرّر:** وفي هذا المستوى من الخطر تكون نسبة العوامل المؤهلة للخطر اعلى بكثير من نسبة العوامل المانعة للخطر، وهذا النوع من الخطر يصح أن يكون أساساً للنتيجة الاجرامية التي تتحقّق المسؤولية الجزائية(Sepec.M,2018. P:62).
3. **الاحتمال المتيقن للضرّر:** وتكون كل العوامل المؤهلة للضرّر يقينية ومحقّقاً وجودها، وهذا المستوى من الخطر هو أساس النتيجة الإجرامية.(Sepec.M, 2018. P:64)

ثالثاً العلاقة السبّبية بين السلوك المجرم (الخطأ الطبي) والنتيجة الناشئة عنه:

أساس المسؤولية الجزائية تحقّق السلوك المجرم وارتباطه بالنتيجة الإجرامية من خلال العلاقة السبّبية، ووفقاً للراجح فقهاً وقضاءً فإن السبّبية الملائمة هي المحقّقة للإسناد في الجرائم غير المقصودة سواء أكانت ناتجة عن إهمال أو قلّة أحتراز أو عدم مراعاة القوانين والأنظمة(السعيد،ك،2022، ص277).

وغنّي عن البيان أن علاقة السبّبية خاصةً المتعلّقة بالأعمال الطبّية النانّوية تتميز بصعوبة بالغة من حيث وجودها وقيامها وإثباتها، نظراً لما يتميز به جسم الإنسان فسيولوجياً وتشريحياً بسمات خاصة من حيث تعدّد أسباب حدوث الضرّر، الذي قد يكون مصدرها عوامل أخرى تدخلت في إحداث هذا الضرّر(حمليل،ص،2008، ص13؛ محمد،م،2016،ص197).

ومن هذا المنطلّق يبدو القول بتوافر العلاقة السبّبية بين السلوك والنتيجة الخطرة في مجال المسؤولية الجزائية عن الأعمال الطبّية النانّوية، يقوم على الاحتمال التقديري والسابق على وقوع النتيجة، وبناءً على ذلك فإن عناصر المسؤولية تكتمل متى كان من المّمكن تقييم النشاط بأنّه يحقّق مقومات وقوع النتيجة الضارة التي لم تتحقّق والناتجة عن استخدام هذه التقنيّة.

الفرع الثاني: الركن المعنوي (الخطأ الطبّي النانّوي)

كقاعدة عامة -أوجبت أغلب التشريعات المقارنة- على مقدم الخدمات الطبّية أن يراعي الدقة والأمانة في جميع تصرفاته، وعدم اللجوء إلى الوسائل غير المشروعة في مزاولة مهنّته، وإلا كان محلاً للمسؤولية الجزائية، بيد أنّه ثمّة صعوبة تذكر في تحديد معيار محدّد يقاس عليه الخطأ الطبي، وإن كان هناك معيارين يمكن من خلالهمّا يقاس عليه الخطأ الطبّي وهمّا النحو التالي:

أوّلاً معيار الخطأ العادي: وذلك عندما يرتكبه المعالج النانّوي خطأً عند مزاولته لمهنّته دون أن يكون لهذا الخطأ علاقة بالأصول الفنّية الطبّية(الشواربي،ع،1991،ص205)، وهذا يعني في حال وقوع مخالفة للأصول الفنّية الطبّية تدخل تدخل ضمن العناصر المؤلفة للخطأ من إهمال وقلّة احتراز وعدم مراعاة القوانين والأنظمة، ومثال ذلك كأن يغفل المعالج النانّوي تعقيم الأدوات المستخدمة في العلاج، أو أن يترك الطبيب قطعة من القماش أو أداه من ادوات الجراحة داخل جسم المريض(منصور،م،2001،ص79).

ثانياً معيار الخطأ المهنّي: يرتبط هذا المعيار بالقواعد الأصولية الطبّية المتعارفة بين أهل الطبّ، حيث يتطلب من المعالج أن يلتزم بمراعاة الأصول الطبّية المتعارفة، ومن ثم فإن خروجه عن هذه الأصول يمثل الخطأ بالمعنى الواسع سواء كان عن إهمال أو قلّة احتراز أو عدم مراعاة القوانين والأنظمة(حمليل،ص، 2008،ص10)

والجدير بالذكر أنّه ثمة اختلاف بين الفقه الجزائي، في تحديد درجة الخطأ المطلوب أساساً لنهوض المسؤولية الجزائية فهناك رأي يشترط الخطأ

الجسيم أساساً للمسؤولية الجزائية، في حين يرى رأياً أخر أن انعقاد المسؤولية يتوافر سواء كانت درجة الخطأ بسيطة أو جسيمة، ومع هذا وذاك يذهب رأي ثالث وهو وسط إلى أن المعيار المعول عليه لقياس درجة الخطأ الطبّي هو معيار السلوك المألوف من المعالج، مع مراعاة الظروف الخارجية التي أحاطت به (الشواربي،ع،1991، ص2025 ؛ منصور،م، 2001، ص28).

وفي تقديرنا ثمّة صعوبة في تطبيق عناصر الخطأ الطبّي التقليدي في مجال الخطأ الطبي النانّوي، إذ يقتضي البحث عن معيار ملائم لتحديد الخطأ في مجال الأعمال الطبّية ذات الصلة بتقنية النانو، فالواقع العملي يؤكد صعوبة تحديد المتسبب في الخطأ الطبّي الناتج عن استخدام تقنيّة النانّوية المُعقدة نسبيّاً، التي ربما تقوم أحياناً على التنبؤات الطبية، مثال ذلك، من الصعوبة بمكان تحديد المسؤولية الجزائية عن الأضرار التي تُصيب الأجنّة، حين يتدخل المعالج الطبّي في علاج اللام، بوسائل طبّية أو تشخيصّية أو علاجية تعتمد على تقنيّة النانّو المصنّعة، خصوصاً خلال مدّة الحمل والرضاعة، كإعطاء المرأة الحامل جرعة نانّوية حيث يؤثر بطريق مباشر أو غير مباشر على الجنّين، ممّا قد يؤثر بشكل مباشر على الصحّة المستقبلية للجنّين، ومن ثم فإن صعوبة تحديد الخطأ هنّا غير واضح نظراً لحداثة هذه التقنيّة.

ومن التطبيقات العمليّة للخطأ الطبّي قضّت محكمة التمييز الأردنية بقوّلها:"... وحيث قدمت النيابة العامة الدليل على صدور خطأ طبي من الظنينة نور والذي تمثل في الخطأ الذي وقعت به من خلال قيامها بوصف علاج الوورفارين عيار (5 ملغرام) تُعطى مرة واحدة في اليوم مع العلم بأن الطبيب المعالج قد قام بوصف عيار (1,50 ملغرام) مع العلم أيضاً أن هذا العــلاج لا يوجد منه عيار (1,50) إنما العيار الموجود هو عيار (3 ملغــرام) أو (5 ملغرام) وقيام الظنينة نور بإصدار الوصفة الطبية وبعد أن قام المتوفى بتعاطي هذه الأدوية عانى من تدهور تدريجي في حالته الصحية... وقد ساهم خطأ الظنينة نور بإعطاء المتوفى كمية كبيرة من هذا الدواء في حدوث هذه المضاعفات، وكان سبّباً من الأسباب التي أدت إلى وفاته، والتي تعتبر من جانب الإهمال في إصدار هذه الوصفة مما أدى إلى وفاة المريض... وعليه، فإن أفعال الظنينة نور تُشكل كافة أركان وعناصر جنحة التسبب بالوفاة وفقاً لأحكام المادة (343) من قانون العقوبات الأمر الذي يستوجب إدانة الظنينة ومجازاتها وفق أحكام القانون..."(تمييز جزاء،2022/649).

المطلب الثاني: وسائل دفع المسؤولية الجزائية عن مخاطرواضرارطبّ النانّو

يقتضي عند دراسة وسائل دفع المسؤولية الجزائية عن مخاطر وأضرار طبّ النانّو البحث في موضوعين أساسيتين، الأوّل: البحث في القيود الناظمة لشرعية الأعمال الطبّية النانّوية، والثاني: البحث في حالات التبرير من المسؤولية الجزائية الناتجة عنها، وبيان ذلك من خلال الفرعين التاليين.

الفرع الأوّل: القيود الناظمة لشرعية الأعمال الطبّية النانّوية

ثمّة ضوابط وقيود قانونّية محدّدة تُبرّر شرعية العمل الطبّي النانّوي على الإنسان، وهذه القيود يمكن دراستها من خلال البحث في موضوعين همّا:

أوّلاً ضوابط شرعية الأعمال الطبّية النانّوية التجريبية:

تخضع الأعمال الطبّية النانّوية التي ما زالت قيّد التجربة، لذات الضوابط والشروط التي تخضع لها إجراء التجارب الطبية والعملية على الإنسان بِصفّة عامة، ولكن مع التعامل على اعتبار أنّها مظهر جديد من مظاهر التقدم التقنيّ طبّي، فوفقاً للمادّة (9) الميثاق العربي لحقوق الانسان لسنة 2004 ووفقاً لخطة المشرّع الأردني نصّت المادّة (8/ي) من قانون المسؤولية الطبّية والصحّية رقم (25) لسنة (2018) بأنّه:" يحظر على مقدم الخدمة ما يلي:... ي: إجراء أبحاث أو تجارب طبية على الإنسان إلا بعد موافقته الخطية والحصول على تصريح كتابي بذلك من الجهة التي تحدّدها الجهات المعنية وحسب التشريعات الناظمة"، ويفهم من النص المتقدم أنّ المشرّع اشترط حتمية إجراء التجارب الطبية النانوية على الإنسان إذا كانت ضرورية، فضلاً عن رضا الشخص الخاضع للتجربة الطبية النانوّية، والحصول على إذن خطي من الجهات المعنية بذلك، وذلك بهدف حماية حريته في اتخاذ القرار، وغني عن البيان أن تكون أخطار الأعمال الطبّية النانوّية مقبولة في مجال التجربة العلاجية.

ثانياً حدود تبرير الأعمال الطبّية النانّوية التقليدية:

في الواقع أن المعالج في طبّ النانّو عندما يمارس عمله المهنّي سواء بعلاج المريض أو بإجراء عملية جراحية له، إنّما يأتي أعمالاً من شأنّها المساس بسلامة جسده أو تؤثر على صحته، وفي ذلك يكون المعالج معرضاً للخطأ والصواب في عمله، وقد يفضّي هذا الخطأ إلى تعريض حياة المريض للخطر، في مجال المسؤولية الجزائية عن الأعمال الطبّية من المؤكد وبما لا يدع مجالاً للشك أن العمل الطبّي إذا ما توافرت شروطه وضوابطه يخرج من نطاق تجريم الاعتداء على سلامة الجسد، وبالتالي يدخل في نطاق أسباب التبرير.

الفرع الثاني: حالات التبرير من المسؤولية الجزائية الناتجة عن الأعمال الطبّية النانّوية

الأصل العام في العمل الطبّي هو بذل العناية اللازمة، والاستثناء هو الالتزام في تحقيق النتيجة (شمس، م، 1999، ص43)، ومع ذلك فقد صرّحت

بعض التشريعات بالنص الصريح، على أن هناك بعض الحالات الخاصة، التي يكون الطبيب، أو مستخدم تقنيّة النانّو فيها غير مسؤول جزائياً، وتتمثل هذه الحالات في التالي:

أوّلاً: إذا كان الضرّر نتج عن فعل المريض:

من شروط تحقّق المسؤولية الجزائية أنّها شخصيّة، بمعنى لا عقاب على من لم يرتكب جريمة بشكل شخصي، ويقضي هذا الأصل إسناد الركن المادي، من خطأ بسبّب الفاعل، سواء كان ذلك عن طريق القيام بالسلوك المجرم الإيجابي أم السلبي(Yu,X.2017.P.451).

ومن التطبيقات القضائية قضت محكمة بداية حقوق عمان بقولها:"... وبعد أن ثبت أن المريض خرج على مسؤوليته الخاصة،... وأن الضرر الذي لحق بيد المريض ناتج عن عدم متابعة حالته الصحية أكثر من اخراجه من المستشفى، وإن الضرّر الذي اصاب المريض كان نتيجة التورم في مكان العملية، وهذا التورم لم يظهر حسب التقارير الطبية في اليوم الثاني وهو اليوم الذي اخرج به من المستشفى،... بوزنها للبينات تجد المحكمة على ضوء البينات المقدمة فإن المدعى عليه لم يرتكب الخطأ الموجب للمسؤولية حيث أفادت الخبرة أن المدعى عليه واثناء إجراء العملية لم يرتكب خطا هذا مع ملاحظة أن المدعي لم يكن داخل المستشفى باسمه انما باسم شخص اخر ولما كانت عناصر المسؤولية هي خطا وضرر وعلاقة سببية فإن الخطأ غير ثابت من قبل المدعى عليه حتى يصار لبحث باقي العناصر لأن مسؤولية المدعى عليه عن الضرر يقتضي ثبوت ارتكابه الخطأ الموجب للمسؤولية وان تتحقق علاقة السببية بين الخطأ والضرر..." (بداية حقوق عمان،2012/464).

وبالتالي يعتبر التطبيق القضائي المتقدم تكريساً حقيقاً لمبدأ انتفاء المسؤولية الطبّية إذا ما كان هناك سبب يرجع لفعل المريض ذاته. وبالتالي لا يعتبر عمل المعالج النانّوي الطبّي مستوجباً للمساءلة الجزائية الطبّية إذا كان الخطأ نتج عن ممارسات خاطئة من المريض نفسه.

ثانياً إتباع المعالج النانوي أسلوباً طبياً مغايراً ولكن متفق مع الأصول الطبية:

لا يعتبر خطأ طبّياً يستوجب المسؤولية الجزائية إذا رجيح المعالج رأي علمي على رأي آخر طالما كان المرض المراد تشخيصّه ما يزال طور البحث والتجربة، وقد نصّت المادّة (5)من قانون المسؤولية الطبية والصحية الأردني بقوّلها: "يجب على مقدم الخدمة تأدية عمله، وفقا لما تقتضيه اخلاقيات المهنة ودقتها وأمانتها ووفقا للأصول العلمية المتعارف عليها، وبما يحقق العناية اللازمة للمريض وعدم استغلال حاجته لغرض تحقيق منفعة غير مشروعة لنفسه أو لغيره ومن دون تمييز بين المرضى والالتزام بالتشريعات المعمول بها". والمتمعن بهذا النص يجد أنّه جاء ليكرس تشريعاً في مجال نفي المسؤولية الجزائية عن الأعمال الطبية التي تعتمد على التطور العلمي في المجال الطبي، شريطة أن يتفق هذا الأسلوب الجديد مع الأصول الطبية ويتفق ذلك مع الاعمال الطبّية النانّوية.

وبالرغم من الأساس التشريعي إلا أنّه تبقى من الحالات التي يسأل فيها المعالج عن الخطأ في التشخيص، أو تقديم العلاج بسبب عدم استشارته لزملائه الأكثر تخصّصاً في المسائل ذات الصلّة بالمرض، وكذلك إذا أصّر على رأيه رغم تنبيهه من قبل زملائه إلى خطئه في التشخيص أو العلاج، ومع ذلك فإنّ العلوم الطبّية تحكمها نظريات جدلية في الغالب، لذلك لا يجوز أن يسأل المعالج بمّا في ذلك المعالج النانّوي أنّه أخذ في تشخيصّه برأي دون غيره في مسألة خلافية، فضلاً عن ذلك فإن أعراض الأمراض قد تختلط وتتشابه، ومن ثم فإن تشخيص المعالج يعتمد على مقدرته الطبّية وعلى دقه ملاحظته واستنتاج(Yu,X.2017.P.451)، ومن ثم فإن مسلك المشرع الأردني في النص على هذه الحالة، يأتي متوافقاً مع مبادئ العدالة.

ثالثاً حال حدوث مضاعفات غير ناجمة عن الاعمال الطبّية المتعارف عليها طبياً:

من المسائل المتّفق عليها طبياً أن الطبيب يلقى على عاتقه بذل العناية اللازمة في تشخيص المريض وتقديم علاج له، وعليه أن يستعين بآراء الاختصاصيين في كل حالة يلتبس عليه فيها التشخيص، كمّا لهُ أنْ يأخذ بكافة الطرق العملية للفحص كإجراء التحاليل، والتصوير بالأشعة، وذلك بغية إحاطة عمله بالضمانات اللازمة التي تمكنه من انجاز عمله بشكل دقيق (الحداد،ي، 2002، ص104).

وتطبيقاً لذلك قضّت محكمة صلح جزاء شمال عمان بقولها:"...بأن البينة... قد توافقت فيما بينها من حيث إن ما أشارت له المشتكية من حيث بحة الصوت وضيق التنفس هي من المضاعفات الأكثر شيوعاً وتوقعاً بالحدوث في مثل العملية التي أجرتها المشتكية وذلك نظراً لقرب عصب الحنجرة من الغدة الدرقية، وعليه...وحيث إنه لم ترد أية بينة جازمة بأن ما حصل مع المشتكية هو خطأ طبي وقد يكون من قبيل المضاعفات الطبية وعدم متابعة المشتكية لشكواها مما حال دون التثبت من ذلك، من خلال المراجع الطبية المختصة، وبالتالي لا يمكن الركون الى شهادة المشتكية فقط لإثبات وجود ايذاء غير مقصود من عدمه، وحيث تطرق الشك فإنه يتوجب إعلان براءة المشتكى عليه عن الجرم المسند اليه" (صلح جزاء شمال عمان، 2023/10455).

ويفهم من ذلك أنّه في حال حدوث مضاعفات ناتجة عن عمل المعالج جراء ما قام به من أعمال طبية يكون محلاً للمسائلة الطبية، بيد أنّ هذه المسؤولية تقع على المعالج حال وقوع مضاعفات جراء تشخيصّه الذي لم يراعِ فيه الأصول العلمية، فالمعالج النانوّي الذي لم يتبع عند تشخصّه للحالة المرضية الأصول الطبية الخاصة بطبّ النانّو ويكون مسؤول جزائياً حال أدى ذلك إلى مضاعفات ناتجه عن عمل المعالج.

والجدير بالذكر يعتمد تبرير أو الإعفاء من المسؤولية الجزائية الناتجة عن الأعمال الطبّية النانّوية على وسائل الإثبات المختلفة وتكتسب الخبرة

الفنّية أساس الإثبات في هذا المجال، خصوصاً في مجال طبّ النانّو، الذي ما زال يشوبه كثير من الغموض.

الخاتمة

صفوة القول أنّ الإنسان المريض يبحث دوماً عن العلاج لاسيما في الأمراض المستعصية، ممّا يجعله يلجأ إلى مواكبة التطورات العلمية الطبّية، والتي بدورها الأخيرة لا تخلو من جوانب سلّبية، خاصةً تلك التطورات الحديثة المؤسسة على استخدام تطبيقات النانّو الطبّية، ممّا دفع بهذه الدراسة إلى تسليط الضوء على مدى ملاءمة قواعد المسؤولية الجزائية الطبّية التقليدية، في مواجهة مخاطر وأضرار طبّ النانّو، وقد كشفت هذه الدراسة عن عدّة نتائج وتوصّلت لعدّة توصيات، يمكن ذكر أهمّها على النحو التالي:

أوّلاً النتائج:

1. توصّلت الدراسة، إلى أنّ تقنيّة طبّ النانّو تعتبر من الموضوعات الحديثة نسبياً الناشئة، وتتميز باتساع مجال تطبيقها في كافة الأعمال الطبّية المتعارفة، ومع ذلك صاحب هذه التقنيّة العديد من المخاطر والأضرار الطبّية.
2. كشفت الدراسة نتيجة مفادها أنّه ثمّة صلّة بين تقنيّة طبّ النانّو ونظام المسؤولية الجزائية الطبّية المقرّر بموجب قانون المسؤولية الطبّية والصحة، وقد تبيّن أنّ هناك كثيراً من المشاكل على رأسها أنّ تقنيّة طبّ النانّو تجاوزت حدود الأعمال الطبّية التقليدية، الأمر الذي يحتمل معه وجود جرائم ترتكب ضد المرضى، خاصةً في مجال الطبّ التجريبي.
3. توصلت الدراسة إلى الغموض الذي يكتنف هذا النوع من الطبّ الحديث، الأمر الذي يعتذر معه أحياناً معرفة السبّب وكذلك المتسبّب في الضرّر الطبّي، كوّن أثره قد تكتشف بعد مضي زمن طويل.
4. كشفت الدراسة عن مدى صعوبة البحث في العلاقة السببية بين السلوك المجرم والنتيجة الناشئة عنه، وما يثير الصعوبة في مجال انعقاد المسؤولية الجزائية على أساس احتمال وقوع الضرّر الطبّي أو على أساس فكرة الخطر.

ثانياً التوصيّات:

1. توصي الدراسة وفقاً لما تفرضه تداعيات تقنيّة طبّ النانّو الحديثة أنْ يهتم المشرع بهذه التقنيّة ويفرد لها نص صريح يحدّد من خلاله القواعد الموضوعية التي تُنظّم سياسة وأصول التجريم والعقاب والمسؤولية الجزائية وحالات الإعفاء منّها ضمن النصوص القانونّية الوارد ذكرها في قانون المسؤولية الطبية والصحة رقم (25) لسنة2018.
2. توصي الدراسة المشرّع بضرورة تقرير المسؤولية الجزائية عن الأضرار الناشئة عن تقنيّة طب النانو، وذلك ضمن فكرة المخاطر الطبية المحتملة، ولكن في حالات محددة، مع مراعاة الدقة المتناهية في تحديد هذا النوع من المسؤولية، واستبعاد فكرة المسؤولية الجزائية على أساس فكرة الخطر المجرّد، لأنّ فيه مخالفة للقواعد والمبادئ الطبيّة العامة.
3. تأمل الدراسة من المشرّع حال تقرير الجزاء الجزائي كأثر للمسؤولية الجزائية لتقنيّة طبّ النانّو أن يبتعد قدر الإمكان من الاستعانة بالغرامات كعوبة واحدة، وأن يقتصر الجزاء على عقوبة الحبس، وذلك حتى لا يفاضل مرتكب الجريمة بين فكرة التكلفة والعائد من وراء ارتكابها.

المصادروالمراجع

ابو خطوه، أ، (1986). *القانون الجنائي والطب الحديث*، ط1، دار النهضة العربية، مصر.

أحمد، ي. (2019). *المسؤولية الجنائية عن استخدام تكنولوجيا النانو في المجال الطبي، دراسة مقارنة*، ط1، دار النهضة العلمية، الإمارات.

بهنام، ر. (1971). *النظرية العامة للقانون الجنائي*، ط1، دار المعرف، مصر.

الجوهري، م. (1951). *المسؤولية الطبية في قانون العقوبات*، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، مصر.

الحداد، ي. (2003). *المسؤولية الجنائية عن أخطاء الأطباء في القانون الجنائي لدولة الإمارات العربية المتّحدة*، ط1، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان.

الحلبي، م. والفايز، أ. (2011). *شرح قانون العقوبات–القسم العام*-ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن.

حمليل، ص. (2008). *المسؤولية الجزائية الطبية، دراسة مقارنة*، الملتقى الوطني حول المسؤولية الطبية. *المجلة النقدية للقانون والعلوم السياسية*، عدد خاص، كلية الحقوق، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، الجزائر، 141-162.

الدنيا، د. وعبد الله، ي. (2023). الاستخدام المشروع لتقنية النانو. *مجلة جامعة الانبار للعلوم القانونية والسياسية*، 13(2)، 23-37.

سالم، م. (2002). طب النانو الأفاق والمخاطر. *مجلة عجمان للدراسات والبحوث*، 10(1)، 74-98.

السعيد، ك. (2022). *شرح الأحكام العامة في قانون العقوبات*، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن.

شمس، م. (1999). *المسؤولية التقصيرية للأطباء في التشريعات العربية المدنية والجزائية*، ط1، مؤسسة عبور للطباعة، سوريا.
الشواربي، ع. (1991). *مسؤولية الأطباء والصيادلة والمستشفيات*، منشأة المعارف، مصر.
صديق، ب. (2020). *مسؤولية الطبيب عن أخطاءه المهنية، دراسة مقارنة وتحليلية*، الناشر جامعة السليمانية، العراق.
عبد المنعم، س. (2003). *النظرية العامة لقانون العقوبات*، دراسة مقارنة، ط1، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان.
عرفة، أ. (2019). *المسؤولية الجنائية والمدنية والتأديبية للطبيب والصيدلي*، ط1، المصدر القومي للإصدارات القانونية، مصر.
قايد، أ. (2003). *المسؤولية الجنائية للأطباء، دراسة مقارنة*، دار النهضة العربية، مصر.
القبلاوي، م. (2005). *المسؤولية الجنائية للطبيب*، ط1، دار الفكر الجامعي، مصر.
لافي، م. (2009). *المسؤولية الجزائية الناشئة عن الخطأ الطبي*، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن.
المجالي، ن. (2022). *شرح قانون العقوبات – القسم العام – دراسة تحليلية في النظرية العامة للجريمة والمسؤولية الجزائية*، ط3، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن.
محمد، م. (2016). *المسؤولية الجنائية والدولية عن استخدام تطبيقات النانو الطبية*، دراسة مقارنة، ط1، مركز الدراسات العربية للنشر والتوزيع، مصر.
المعايطة، م. (2004). *المسؤولية المدنية والجنائية في الأخطاء الطبية*، الناشر جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، السعودية.
منصور، م. (2001). *المسؤولية الطبية*، ط1، دار الجامعة الجديدة للنشر، مصر.

REFERENCES

Allhoff, F., Lin, P., & Moore, D. (2010). *What is nanotechnology and why does it matter?: From science to ethics*. John Wiley and Sons, pp. 3–5.

Antoniuk, N. (2020). Differentiation of criminal liability of medical professionals. *Journal Aluna Publishing*, *LXXIII*(12, Part 2), December, 2729.

Azimzadeh, M., Rahaie, M., Nasirizadeh, N., Daneshpour, M., & Naderi-Manesh, H. (2017). Electrochemical miRNA biosensors: The benefits of nanotechnology. *Nanomedicine Research Journal*, *1*(3), 158–171.

Bayford, R., Rademacher, T., Roitt, I., & Wang, S. (2017). Emerging applications of nanotechnology for diagnosis and therapy of disease: A review. *Physiological Measurement*, *38*(8), 183.

Gupta, S., Bahl, A. K., Bagha, S., Vaid, M., & Javaid, A. (2021). Nanomedicine technology and COVID-19 outbreak: Applications and challenges. *Journal of Industrial Integration and Management*, *6*(2), 161–174.

Khan, I., & Saee, K. (2019). *Arabian Journal of Chemistry*, *12*(7), November, 908–931.

Moore, S. (2017, October 17). The benefits of nanomedicine. Retrieved December 1, 2024, from https://www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=4654

Polizu, S., Savadogo, O., Poulin, P., & Yahia, L. (2006). Applications of carbon nanotubes-based biomaterials in biomedical nanotechnology. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, *6*(7), 1883–1904.

Prasad, S. (2008). *Modern concepts in nanotechnology*. India: Discovery Publishing House, pp. 31–32.

Quader, S., Liu, X., & Toh, K. (2021). Supramolecular-enabled pH-triggered drug action at tumor microenvironment potentiates nanomedicine efficacy against glioblastoma. *Biomaterials*, *267*, Article 120463.

Ramsden, J. (2008). The potential contribution of nanotechnology to nutritional well-being. *Journal of Biological Physics and Chemistry*, *8*(2), 55–60.

Sepec, M. (2018). Medical error: Should it be a criminal offence? *Journal of Medicine, Law & Society*, *11*(1), April, 47–66.

Yu, X. (2017). *Preventing medical malpractice and compensating victimized patients in China: A law and economics perspective* (Doctoral dissertation, Maastricht University).

Zhang, Y., Ma, S., & Liu, X. (2021). Supramolecular-assembled programmable nanomedicine as in situ cancer vaccine for cancer immunotherapy. *Advanced Materials*, *33*(7).