

## الفرصة 23

هل سيشكل تغيير الوظائف التقليدية للعجلات والإطارات  
الموجة الجديدة من ابتكارات السيارات؟

# صناعة السيارات والتغيير القادم

سلسلة ابتكارات تقنية في عجلات وإطارات السيارات من شأنها أن تعيد  
تصميم مستقبل صناعة السيارات، بدءاً من حلول الرفع المغناطيسي،  
والتقنيات المماثلة لتقنيات الطائرات بدون طيار، وصولاً إلى بدائل الإطارات  
المطاطية ذات الفعالية الكبيرة في تقليل استخدام الطاقة والحدّ من  
التلوث، وغيرها من التقنيات التي قد تغيّر الصورة النمطية للوظيفة التي  
تؤديها العجلات في المركبات.



### القطاعات المتأثرة

المواد والتقنية الحيوية  
السيارات والفضاء والطيران  
المواد الكيميائية والبتروكيماويات  
تقنية المعلومات والاتصالات  
السلع الاستهلاكية والخدمات والبيع بالتجزئة  
أمن المعلومات والأمن السيبراني  
علم البيانات والذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة  
الطاقة والنفط والغاز والطاقة المتجددة  
الخدمات المالية والمستثمرون  
البنية التحتية والبناء  
التأمين وإعادة التأمين  
الخدمات اللوجستية والشحن والنقل  
التصنيع  
الخدمات الحكومية

### التوجهات العالمية الكبرى:

ثورة المواد

### الاتجاهات السائدة:

المواد الجديدة  
وسائل التنقل المتقدمة

## الواقع الحالي

تتسبب مخلفات الإطارات وأنظمة الفرامل في السيارات بتراكم كميات كبيرة من اللدائن الدقيقة (أي جسيمات البلاستيك متناهية الصغر) التي ينتهي مطاف 100,000 طن منها سنوياً في مياه البحار والمحيطات، وينتج 40,000 طن منها سنوياً من فرامل المركبات التالفة. وإذ يبلغ متوسط وزن إطار السيارة الخردة حوالي 9 كيلوجرام، فإن حجم اللدائن الدقيقة التي يتم تصريفها في مياه المحيطات يقدر بنحو 11 مليون إطار تقريباً سنوياً.<sup>451</sup>

وقد أثبتت الأبحاث أن الجسيمات النانوية الناجمة عن حركة المركبات على الطرقات تشكل خطراً على البيئة والكائنات الحية، وأنّ زيادة حركة المرور على الطرقات هي السبب الرئيسي لتركز هذه الجسيمات بمعدلات عالية في المدن التي تعاني من نسب عالية من التلوث.<sup>452</sup> وقد ثبت أن الجسيمات الدقيقة في الغلاف الجوي كانت السبب الأساسي لوقوع 43,000 حالة وفاة مبكرة في أوروبا حسب ما أعلنته وكالة البيئة الأوروبية في عام 2015.<sup>453</sup>

إن حجم اللدائن الدقيقة التي يتم تصريفها في مياه المحيطات يقدر بنحو

11  
مليون  
إطار

تقريباً سنوياً

## الفرصة المستقبلية

يشهد قطاع النقل تغييرات متسارعة، إذ قد تشكّل التطبيقات الجديدة المبتكرة للطائرات بدون طيار أو تقنيات الرفع المغناطيسي وغيرها ملامح مستقبل هذا القطاع الحيوي. فقد نشهد في المستقبل تطوير مركبات هجينة تعمل بالكهرباء أو الوقود البديل، وفي الوقت نفسه تكون قادرة على التحوّل إلى وضعية الرفع المغناطيسي في حال توفر البنية التحتية اللازمة. وهذا من شأنه أن يحول دون إطلاق الجسيمات النانوية من الغبار والبلاستيك والمعادن وغيرها في الغلاف الجوي، وأن يخفّف من مستويات الضجيج. وهذه الحلول ستسهم بدورها في الحفاظ على نظافة الطرقات وتحسين النظم البيئية والحفاظ على صحة الإنسان.

كما سيسهم استبدال الإطارات المطاطية بمواد جديدة وتقنيات مستحدثة للعجلات والمكابح في الحدّ من التآكل والتلف سواء في جانب المركبات أو الطرقات. كما سيساعد الذكاء الآلي المتقدّم واعتماد الأنظمة ذاتية القيادة في ابتكار حلول آمنة تحد من الاحتكاك أو تتخلص منه كلياً، بهدف الحد من استهلاك الطاقة وتمكين المركبات الكهربائية من قطع مسافات أطول. إضافة إلى ذلك، من المحتمل أن يكون للعجلات وظائف متعددة في المستقبل، ذلك لأن إعادة النظر في وظائف العجلات والإطارات، بما يتجاوز نطاق التنقل ونقل الأعباء فقط، قد ينتج عنه تطوير عجلات قادرة على توليد الطاقة، وتصفية الجسيمات النانوية، وامتصاص الانبعاثات، وتأدية العديد من المهام الأخرى.

## المخاطر

سيؤدي تقليل احتكاك إطارات المركبات بالطرق إلى تقليل التصاقها بها، وهنا يجب تزويد المركبات بأنظمة أمان فائقة التطور ملائمة للأسطح الزلقة، بالإضافة إلى توفير أنظمة متقدمة لإدارة الطرق والسلامة. وتشمل المخاطر اعتماد السائقين الكلي على أنظمة السلامة الآلية حتى في ظل ظروف القيادة العادية، وزيادة مخاطر الأمن السيبراني.

## الفوائد

تعزيز نظافة المدن وصحة ساكنيها، والحد من استهلاك الطاقة اللازمة لتشغيل المركبات واستخدام المطاط (البتروكيماويات)، وتحفيز الابتكار.



