



دورة نشر المركبات ذاتية القيادة: المشاريع التجريبية وسيارات الأجرة الروبوتية وحالات السلامة والتشغيل



دورة نشر المركبات ذاتية القيادة: المشاريع التجريبية وسيارات الأجرة الروبوتية وحالات السلامة والتشغيل

مقدمة:

دورة نشر المركبات ذاتية القيادة دورة تمتد 5 أيام، موجهة لوحداث برامج التنقل وهيئات النقل وفرق تشغيل خدمات المركبات ذاتية القيادة، تتناول المشاريع التجريبية وسيارات الأجرة الروبوتية وحالات السلامة والتشغيل، وتنتهي بإعداد خطة نشر تجريبي وحالة سلامة لجهة افتراضية. فكثير من تجارب الحافلات ذاتية القيادة والروبوتاكسي تتعثر حين يبقى نطاق التشغيل غامضاً، وتضعف حجة السلامة، ويغيب طاقم الإشراف عن بعد، وتظل المسؤولية القانونية معلقة. ويتولى المشاركون الإشراف على مشاريع تنقل أو خدمات نقل، ويعملون على دراسات حالة مبنية على أوصاف نطاق التشغيل وسجلات المخاطر وبيانات الخدمة التجريبية. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- تحديد نطاق التصميم التشغيلي لخدمة دون سائق باستخدام مستويات SAE للقيادة الآلية وتصنيف PAS لعناصر نطاق التشغيل
- بناء حالة سلامة للمركبة ذاتية القيادة تضم الادعاءات والحجج والأدلة ومؤشرات أداء السلامة وفق معيار UL لحالات السلامة ومعيار SOTIF لسلامة الوظيفة المقصودة
- تصميم منطقة تجريبية تحدد السياج الجغرافي للمسار ومواقع التوقف ومناورات الحد الأدنى من المخاطر وبوابة التوسع المرطي
- تنظيم مركز عمليات عن بعد بأدوار المساندة عن بعد ونسب المركبات إلى المشرفين وقواعد تصعيد الحوادث
- تقييم جاهزية اتصالات V2X والبنية التحتية على جانب الطريق وتغطية الشبكة وترتيبات تبادل البيانات لممر المركبات ذاتية القيادة
- توزيع المسؤولية والتغطية التأمينية بين المالك والمشغل ومورد المركبة ووضع مؤشرات أداء خدمة الروبوتاكسي لقرارات المضي أو التوقف

الفئة المستهدفة:

- وحدات برامج التنقل المسؤولة عن إدخال الحافلات ذاتية القيادة والروبوتاكسي في المشاريع العمرانية الكبرى والأحياء الجديدة
- فرق هيئات النقل المسؤولة عن ترخيص تجارب المركبات المؤتمتة والإشراف عليها وتقييمها
- فرق مشغلي خدمات المركبات ذاتية القيادة المسؤولة عن نشر الأسطول والإشراف عن بعد وأداء الخدمة اليومي
- فرق ضمان السلامة والمخاطر المسؤولة عن مراجعة حالات السلامة وسجلات المخاطر والتحقيق في الحوادث
- فرق البنية التحتية والاتصالات المسؤولة عن وحدات جانب الطريق وبيانات الخرائط وتغطية الشبكة على مسارات المركبات
- الفرق التجارية والقانونية المسؤولة عن عقود المشغلين والتغطية التأمينية وتوزيع المسؤولية

محاور الدورة:

اليوم 1: مشهد التنقل دون سائق ومستويات الأتمتة ونماذج الخدمة

- مستويات SAE للقيادة الآلية ومسؤولية الاستجابة الاحتياطية
- نماذج خدمة الروبوتاكسي والحافلات ذاتية القيادة والشحن المؤتمت
- اقتصاديات الروبوتاكسي بين تكلفة الكيلومتر ومعدل الاستخدام
- المركبات التعاونية مقابل المركبات المستقلة وفق تعريفات SAE
- التقييم الذاتي لجاهزية جهة النقل للمركبات ذاتية القيادة

اليوم 2: مواصفة نطاق التشغيل وبنية حالة السلامة ومعايير السيناريوهات

- تصنيف PAS لعناصر المشهد والبيئة والعناصر المتحركة
- ورقة مواصفة نطاق التشغيل بحدود الجغرافيا والطقس والتوقيت
- بنية الادعاءات والحجج والأدلة في حالة السلامة وفق معيار UL
- ظروف التحفيز في معيار SOTIF ومخاطر مرحلة النشر
- مفردات السيناريوهات في معايير ISO لكتالوجات الاختبار التجريبي

اليوم 3: تصميم المنطقة التجريبية والعمليات عن بعد وجاهزية V2X

- السياج الجغرافي للمنطقة التجريبية ومواقع التوقف وفرز حركة المرور المختلطة
- تخطيط مناورة الحد الأدنى من المخاطر ومواقع التوقف الآمن
- أدوار مركز العمليات عن بعد والمساندة عن بعد ونسب المشرفين
- وحدات جانب الطريق للاتصال V2I عبر C-V2X أو IEEE 802.11p
- تحديث الخرائط عالية الدقة وفحص تغطية الاتصال على المسارات

اليوم 4: المسؤولية والتأمين ومؤشرات أداء السلامة والاستجابة للحوادث

- مصفوفة توزيع المسؤولية بين المالك والمشغل والمورد
- خيارات التغطية التأمينية لتشغيل أساطيل المركبات دون سائق
- مؤشرات أداء السلامة ومتابعة اتجاهات فك الاشتباك الآلي
- بروتوكول الاستجابة لحوادث المركبات ذاتية القيادة والتعامل مع فرق الطوارئ
- استطلاعات القبول العام وخطط تواصل بناء ثقة الركاب

اليوم 5: دراسة حالة: خطة النشر التجريبي وحالة السلامة للمركبات ذاتية القيادة

- ورقة نطاق التشغيل للجهة محل الحالة واختيار نموذج الخدمة
- مخطط المنطقة التجريبية للحالة وتوزيع طاقم الإشراف عن بعد
- خريطة حجج حالة السلامة للحالة مع فجوات الأدلة
- لوحة مؤشرات أداء خدمة الروبوتاكسي بعتبات بوابة التوسع
- استكمال خطة النشر التجريبي وحالة السلامة وعرضها والدفاع عنها

المهارات التي ستكتسبها:

- مواصفة نطاق التشغيل
- بناء حالة سلامة المركبات ذاتية القيادة
- تخطيط المنطقة التجريبية
- توزيع طاقم المساندة عن بعد
- تقييم جاهزية V2X
- هيكلية المسؤولية والتأمين
- متابعة مؤشرات أداء السلامة
- تصميم مؤشرات خدمة التنقل دون سائق

لماذا تحضر هذه الدورة:

- إعداد خطة النشر التجريبي وحالة السلامة للمركبات ذاتية القيادة ورفعها إلى اللجنة التوجيهية للتنقل ومسؤول ضمان السلامة
- تحديد التوقيت المناسب لتوسيع المنطقة التجريبية أو حجم الأسطول أو ساعات التشغيل بناءً على مؤشرات أداء السلامة
- تجنب تعليق التجارب ومطالبات التأمين المعلقة وتوقف المركبات في الطريق بسبب نطاق تشغيل غامض أو غياب طاقم الإشراف عن بعد
- نقل قوائم ورقة نطاق التشغيل وخريطة الحجج ومصفوفة المسؤولية ولوحة المؤشرات إلى النظراء في فرق التشغيل والشؤون القانونية والبنية التحتية

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يقدم المشاركون خطة النشر التجريبي وحالة السلامة إلى اللجنة التوجيهية للتنقل ومسؤول ضمان السلامة ومدير عقد المشغل. وتعتمد هذه الجهات على الخطة في إقرار المنطقة التجريبية وطاقم الإشراف عن بعد وشروط التأمين والمسؤولية والمؤشرات التي تفتح كل خطوة توسع. وبعد الأشهر الأولى من خدمة الركاب، تقارن الوحدة حالات فك الاشتباك والتوقعات الآمنة ومعالجة الحوادث ومؤشرات الخدمة بما ورد في الخطة، ثم تحدث ورقة نطاق التشغيل وأدلة حالة السلامة قبل توسيع منطقة التشغيل.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة نشر المركبات ذاتية القيادة؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في الإشراف على مشاريع التنقل أو خدمات النقل أو ضمان السلامة أو عقود المشغلين، ولا يشترط تخصص في البرمجيات أو هندسة المركبات. وبفيدة إحضار مقترح تجربة أو خريطة مسار أو سجل مخاطر مجهول الهوية لتطبيق دراسة الحالة على مشروعه.

بم تختلف دورة نشر المركبات ذاتية القيادة عن دورات أنظمة النقل الذكية أو حساسات مساعدة السائق؟

تركز هذه الدورة على إطلاق خدمات التنقل دون سائق وتشغيلها: نطاق التشغيل وحالات السلامة والمناطق التجريبية والإشراف عن بعد والمسؤولية ومؤشرات الخدمة. أما دورات أنظمة النقل الذكية فتتناول الإشارات ومراكز التحكم وتحصيل الرسوم، وتتناول دورات مساعدة السائق معايرة الحساسات وهندسة السلامة الوظيفية للمركبة.

لماذا يبدأ نشر المركبات ذاتية القيادة بنطاق التصميم التشغيلي؟

لأن نطاق التصميم التشغيلي يحدد أين ومتى وفي أي ظروف تسير المركبة دون سائق بشري. وكل قرار لاحق، من حدود المنطقة التجريبية ومواقع التوقف الآمن إلى الإشراف عن بعد والتغطية التأمينية، يعتمد على توثيق هذه الحدود ومتابعتها.

ماذا يعود به المشارك من دورة نشر المركبات ذاتية القيادة؟

يعود المشارك بخطة نشر تجريبي وحالة سلامة تضم ورقة نطاق التشغيل وخريطة حجج السلامة ومخطط المنطقة التجريبية ونموذج توزيع طاقم الإشراف عن بعد ومصفوفة المسؤولية ولوحة مؤشرات الخدمة، قابلة للتكيف مع مشروع الحافلات ذاتية القيادة أو الروبوتاكسي في جهته.