**A logo with a building in the middle

Description automatically generated**

**Misr University for Science and Technology**

**College of Engineering**

**Electronics and Communications Engineering Department**

**B. Sc. Final Year Project**

**Advanced Driver Assistance System (ADAS)**

**Project Team**

**Name:                                                           ID:**

**Hatem Abdelhamid Saleh                                             91145**

**Haneen Salah Eid                                                                 85555**

**Ahmed Mohamed Fathy                                       95960**

**Abdulrhman Amr Mohamed                                86519**

**Abdelrahman Mohamed Abdelrahman               91550**

**Youssef Mohamed Elmohamady                          91293**

**Omar Hosny Mohamed                                         75002**

**Faysal Mohamed Hassan                                                   95887**

**Toqa Hamdy Sayed                                                       91192**

**Mahmoud Mohamed Abd-El Mohsen                              91350**

**Supervisor**

**Dr. Waleed Abd-Elshafi Ali Elshazly**

**ملخص لنظام مساعدة السائق المتقدمة (ADAS)**

تمثل أنظمة مساعدة السائق المتقدمة (ADAS)  تقدمًا محوريًا في تكنولوجيا السيارات، وتهدف إلى تعزيز سلامة السيارة وتجربة القيادة الشاملة، يستكشف هذا الملخص المكونات والوظائف والفوائد الرئيسية لـ ADAS ، يدمج ADAS  عددًا كبيرًا من أجهزة الاستشعار والكاميرات والرادار للمساهمة في الهدف العام المتمثل في تقليل الحوادث وتقليل الأخطاء البشرية وتحسين السلامة على الطرق، تمتد فوائد ADAS  إلى ما هو أبعد من تحسينات السلامة، ومن خلال تزويد السائقين بالمعلومات والمساعدة في الوقت الفعلي، تهدف أنظمة مساعدة السائق إلى تقليل العبء المعرفي على السائقين، وتعزيز الراحة العامة وتقليل إجهاد السائق، بالإضافة إلى ذلك، ومع استمرار تطور هذه الأنظمة، فإنها تلعب دورًا حاسمًا في إرساء الأساس لتقنيات القيادة الذاتية.

يتعامل مشروعنا على وجه التحديد مع الأنظمة التالية: اكتشاف المطبات والتتبع الدقيق للمسار وتفسير لافتات الطريق والكشف عن النقط العمياء وأنظمة التحكم التكيفي (ACC), يستخدم نظام اكتشاف المطبات، وهو أحد الميزات المهمة لنظام مساعدة السائق المساعد، أجهزة استشعار حساسة، بما في ذلك مقاييس التسارع والجيروسكوبات، للكشف عن المخالفات والمطبات على سطح الطريق، تقوم هذه المستشعرات بقياس التغيرات المفاجئة في التسارع واتجاه السيارة، وتحديد مخاطر الطريق المحتملة مثل الحفر أو الأسطح غير المستوية، عند اكتشاف أي نتوء، يقوم النظام بتقييم مدى خطورته وإطلاق الاستجابات المناسبة لتخفيف الانزعاج الذي يشعر به الركاب وتقليل تآكل السيارة، يمكن للنظام ضبط إعدادات التعليق أو تقديم ملاحظات للسائق في الوقت الفعلي، مما يعزز راحة الركوب بشكل عام ومتانة السيارة.

يستخدم التتبع الدقيق للمسار، وهو جزء لا يتجزأ من نظام ADAS ، خوارزميات وأجهزة استشعار متطورة لرؤية الكمبيوتر لمراقبة موقع السيارة داخل المسار، تقوم الكاميرات وتقنيات الاستشعار بتقييم علامات المسار والمركبات المحيطة، مما يضمن تتبعًا دقيقًا حتى في ظروف الطريق المعقدة، ومن خلال التحليل المستمر لهذه البيانات في الوقت الفعلي، يوفر النظام معلومات للسائق حول موقع السيارة داخل المسار، وفي حالة وجود أي انحراف عن المسار المحدد، يتم إصدار تنبيهات مرئية وسمعية، مما يعزز وعي السائق بسلوكه في القيادة، يتم عرض هذه التنبيهات على الفور على شاشة اللمس السطحية التفاعلية، مما يتيح اتخاذ إجراء تصحيحي فوري.

تعتمد ترجمة لافتات الطريق، وهي إحدى الإمكانيات الأساسية لنظام ADAS ، على تقنيات معالجة الصور المتطورة وخوارزميات التعلم الآلي (ML) من خلال الكاميرات ونماذج التعلم الآلي، يقوم النظام بمسح شامل لإشارات الطريق، بما في ذلك حدود السرعة وإشارات التوقف وعلامات الاتجاه، وتقوم تقنية التعرف على الصور في النظام بفك رموز هذه الإشارات في الوقت الفعلي، واستخراج المعلومات الأساسية لتنبيه السائق على الفور، عند اكتشاف إشارة طريق ذات صلة، يتم عرض المعلومات على السطح التفاعلي، مما يضمن إعلام السائق بظروف الطريق ولوائحه الحالية، يمثل السطح التفاعلي مع واجهة المستخدم الرسومية (GUI)  قمة تفاعل المستخدم داخل ADAS  من خلال الجمع بين تقنية العرض المتقدمة وتصميم واجهة المستخدم الرسومية، تقوم هذه الميزة بعرض المعلومات الحيوية مباشرة على الزجاج الأمامي، يتلقى السائقون تعليقات في الوقت الفعلي حول عمليات ADAS  بما في ذلك الكشف عن العوائق وتفسير إشارات الطريق وتنبيهات الملاحة، تسمح الواجهة الحساسة للمس بتخصيص إعدادات النظام، والاستجابة الفورية للتنبيهات، والتحكم السلس في وظائف مساعد السائق المساعد.

أصبحت أنظمة الكشف عن النقاط العمياء ميزة أمان لا غنى عنها في المركبات الحديثة، وهي مصممة للتخفيف من المخاطر المرتبطة بمناورات تغيير المسار وتقليل وقوع الحوادث الناجمة عن الحوادث المرتبطة بالنقاط العمياء. يقدم هذا الملخص نظرة عامة على أنظمة الكشف عن النقاط العمياء، بما في ذلك مبادئ التشغيل والمكونات الرئيسية والفوائد المحتملة, تم تصميم أنظمة التحكم التكيفي في ثبات السرعة للحفاظ على مسافة آمنة وثابتة بين السيارة المضيفة والمركبة التي أمامها، مع تكييف سرعة السيارة أيضًا لتتناسب مع ظروف حركة المرور. تستخدم هذه الأنظمة مجموعة من أجهزة الاستشعار، مثل الرادار أو الليدار، لمراقبة المسافة والسرعة النسبية للمركبات الأمامية بشكل مستمر.