جامعة دمشق
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم هندسة الطاقة الكهربائية

بحث لأطروحة دكتوراه حول:

إدارة الطاقة في المركبة الكهربائية باستخدام نظرية المنطق العائم

Energy management of electric vehicle by applying fuzzy logic theory

اسم الطالب: م. ياسمين صالح

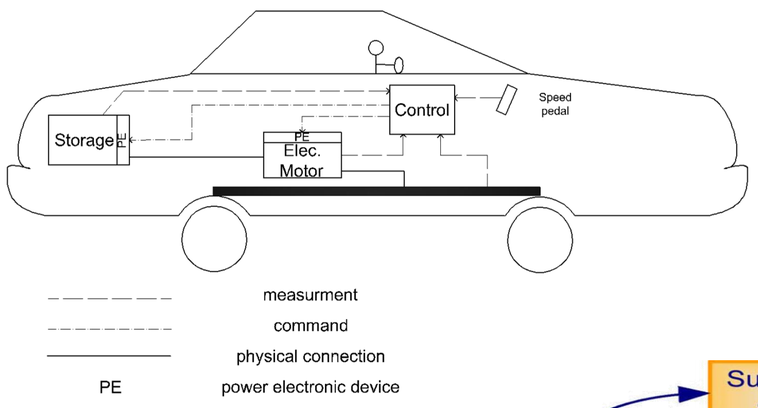
المشرف المشارك: د. وسيم سعيد **المشرف: أ.د. غيث ورقوزق**

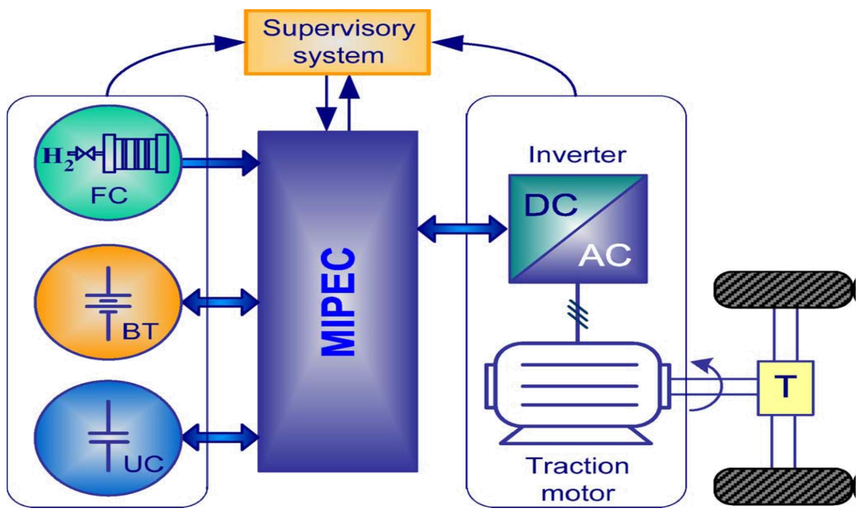
الملخص

نظراً لمحدودية الطاقة في السيارات الكهربائية التي تعتمد على المدخرات فقط كمصدر للطاقة الكهربائية، قد يكون من غير المجدي الحصول على الطاقة المطلوبة من وحدة تخزين واحدة وذلك بسبب الحاجة لزيادة سعة المدخرة المطلوبة عدة أضعاف من أجل تلبية متطلبات الإقلاع والتسارع. حل هذه الإشكالية يكون بالاعتماد على أكثر من مصدر للطاقة الكهربائية بحيث يؤمن المصدر الرئيسي كثافة الطاقة اللازمة لتحقيق استقلالية أفضل للسيارة، أما المصدر الثانوي فيؤمن كثافة الاستطاعة اللازمة لتغطية سحب التيارات العالية أثناء الإقلاع والتسارع، وذلك وفقاً لخصائص هذه المصادر.
يعمل نظام إدارة الطاقة على تنسيق جريان الاستطاعة بين مصادر التغذية وفقاً لسرعة وتسارع السيارة المطلوبين وكذلك العمل على تحقيق استقلالية أكبر للسيارة بحيث تستطيع السيارة قطع أكبر مسافة ممكنة من أجل حالة الشحن الحالية من خلال تحديد قيمة السرعة المناسبة لذلك.
يهدف البحث إلى دراسة وتصميم نظام لإدارة الطاقة في السيارات الكهربائية بالاعتماد على أحد طرق الذكاء الصنعي وهو المنطق العائم.

القسم النظري

- الدراسة المرجعية.
- الإضاءة على معادلات الحركة والتحريك في السيارة الكهربائية.
- دراسة أنواع المحركات الكهربائية المستخدمة في السيارات الكهربائية والمقارنة فيما بينها من حيث الأداء (سرعة، عزم، وثوقية،مردود) مع الأخذ بعين الاعتبار الجانب الاقتصادي.
- دراسة مصادر الطاقة الكهربائية المراد استخدامها في نظام التخزين الهجين وخصائص كل منها (خلية وقود، مكثفات فائقة السعة، مدخرات).
- دراسة المبدلات الالكترونية من معرجات ومبدلات DC-DC المستخدمة في السيارات الكهربائية والتي يتم عن طريقها التحكم بمصادر التغذية المستخدمة.
- دراسة وتصميم نظام لإدارة الطاقة في السيارة الكهربائية باستخدام المنطق العئم.
- تقانات الذكاء الصنعي المستخدمة في إدارة الطاقة في السيارات الكهربائية.





ما تم إنجازه حتى الآن

قمنا بإنشاء نموذج لسيارة كهربائية يقودها محرك BLDC وتستمد تغذيتها من المدخرات باستخدام بيئة الماتلاب. مع التقدم في البحث سيتم إضافة منابع تغذية إضافية وإنشاء خوارزمية لإدارة الطاقة وتنسيق جريان الاستطاعة فيما بينها