Published Researches
الأبحاث المنشورة

Title عنوان البحث	**Designing an Adaptive Fuzzy Hybrid Unscented Particle Filter** تصميم مرشح جسيمات هجين عائم متكيف من نوع (**Unscented**)
Author الناشر	Dr. Hiyam Khaddam, Eng. Wijdan Maani Takrouri م. وجدان معاني تكروري, د. هيام خدام
Source Title اسم المجلة	Journal of Damascus University مجلة جامعة دمشق
ISSN	1999-7302
Q	
Link رابط البحث من موقع المجلة	
Abstract خلاصة	With the rapid developments in computer technology, the particle filter is becoming more desirable in navigation applications as it is able to handle nonlinear systems and non-Gaussian measurement noise. However, its computational cost still limits its widespread use. Unlike the Unscented Kalman filter, although it is computationally inexpensive and gives a high accuracy of displaying the system's state, it imposes Gaussian restrictions on measurement noise. It is also sensitive to any sudden change in the system dynamics. One way to reduce the computational cost of PF without any degradation of the system estimation accuracy is to combine the particle filter with other filters. In this paper, a new algorithm of an adaptive fuzzy hybrid filter between a de-veloped particle filter and an adaptive UKF is proposed, in which the advantages of both algorithms are taken, and obtaining a robust filter against non-Gaussian, time-varying noise, and being adaptive for dynamic nonlinear systems with the lowest computational cost. The results showed that the proposed algorithm succeeded in adapting to the dynamics of the nonlinear system and dealing with the non-Gaussian noise of the measurements by providing high accuracy and robustness while estimating the state of the system. مع التطورات السريعة في تكنولوجيا الكمبيوتر، أصبح مرشح الجسيمات PF مرغوباً أكثر في تطبيقات الملاحة فهو قادر على التعامل مع الأنظمة اللاخطية وضجيج القياسات غير الغاوسي. ومع ذلك، لا يزال العبء الحسابي الكبير له يحد من استخدامه على نطاق واسع. على عكس مرشح كالمان من نوع Unscented رغم أنه غير مكلف حسابياً ويعطي دقة تقدير عالية لحالة النظام إلا أنه يفرض قيود غاوسية على ضجيج القياس وحساس لأي تغيرات مفاجئة في ديناميكية النظام. تتمثل إحدى طرق تقليل العبء الحسابي لمرشح PF بدون أي تدهور لدقة تقدير النظام في دمجه مع المرشحات الأخرى، في هذا البحث، تم اقتراح خوارزمية جديدة لمرشح هجين تجمع ما بين خوارزمية مطورة لمرشح الجسيمات PF وخوارزمية تكيفية مطورة لمرشحUKF ، بحيث يتم الاستفادة من مزايا كلا الخوارزميتين والحصول على مرشح متين ضد الضجيج غير الغاوسي والمتغير مع الزمن وقادر على التكيف مع الأنظمة اللاخطية والديناميكية وبأقل كلفة حسابية. أظهرت النتائج أن الخوارزمية المقترحة نجحت بالتكيف مع ديناميكية النظام اللاخطي والتعامل مع الضجيج غير الغاوسي للقياسات وذلك بتقديم دقة عالية ومتانة أثناء تقدير حالة النظام .