# ملخص عن البحث

تحتاج بعض التطبيقات لنشر حساسات في حقل العمل لتقوم هذه الحساسات بتحسُّس البيئة وتوجيه المعطيات المحسوسة إلى المحطة الأساسية حيث ستعالج هذه المعطيات. هذه الحساسات تعتمد على بطاريات غير قابلة للشحن, لذلك فإنَّ خورازميات التوجيه المقترحة لشبكة الحساسات هذه يجب أن تكون فعّالة للطاقة.

سيبدأ هذا البحث بمقارنة وتقييم بروتوكولات التوجيه الهرمية في شبكة الحساسات اللاسلكية من حيث مستوى التجانس, وهو ما سيرشدنا الى البروتوكول الأنسب من أجل كل مقياس من مقاييس أداء الشبكة ومن أجل الحالات الثلاثة لتجانسيّة البيئة (بيئة متجانسة, ثنائية التجانس, غير متجانسة).

بعدها سيقوم البحث بدراسة شبكات الحساسات المتجانسة و تحسين بروتوكول LEACH (الذي يعمل في الأساس بكفاءة وينتج أداء عالي في هذا النوع من الشبكات) ليتكيّف مع بعد الحساسات عن المحطة الأساسية, وبالتالي توفير أكثر في الطاقة من أجل أبعاد معينة للحساسات عن المحطة الأساسية.

ستوضِّح المقارنة و نتائج المحاكاة بأنَّ بروتوكول LEACH يعطي أداء أفضل في الشبكات المتجانسة فهو الأنسب لهذا النوع من الشبكات, وبأنّ بروتوكول LEACH المُحسَّن يعطي أداء أفضل من LEACH وذلك من أجل الحالات التي تكون فيها المحطة الأساسية ضمن حقل العمل, ويتساوى مع أداء LEACH من أجل الحالات التي تكون فيها المحطة الأساسية خارج حقل العمل.

**الكلمات المفتاحية:** شبكات الحساسات اللاسلكية, البيئة المتجانسة, فعاليِّة الطاقة, بروتوكولات التوجيه الهرميّة.

# Abstract

*For some applications, we need to deploy a network of sensors in working field to sense the environment and send collected data to a base-station for processing; these sensors depend on non rechargeable batteries, so the routing protocols for a such network of sensors need to be efficient.*

*In this research, we evaluate hierarchical routing protocols by their sensitivity to energy heterogeneity which guide us to most suitable protocol for each network performance measure and for each case of network heterogeneity level.*

*Then, we enhance LEACH (work efficiency in homogeneous networks) to adapt with base-station distance, thus more energy saving for certain distances from base-station. The obtained simulation results show that LEACH is the most suitable protocol for homogeneous network, and enhanced LEACH saves energy better than LEACH when base-station is inside working field and consume same energy as LEACH when base-station is outside work field.*

**Keywords:** *Wireless sensor networks (WSN); LEACH; Homogeneous environment; energy-efficiency.*