ملخص أطروحة الدكتوراه بعنوان

تحسين أداء نظام التطوُّر طويل الأمد المتقدِّم LTE-A باستخدام تقانات الشبكات ذاتيَّة التنظيم

اسم الطالب

طارق موسى الأشهب

المشرف

الأستاذ الدكتور فريز عبود

المشرف المشارك

الأستاذ الدكتور عبد الكريم السالم

القسم والاختصاص

قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات

اتصالات متقدمة

الملخـــــص

جَرَى اقتِراح دمج الشبكات غير المتجانسة HetNets كأحد التحسينات الرئيسيّة للنظام LTE-A على إصدارات النظام LTE السابقة، من خلال اقتراح نشر تطبيقات الخلايا الصغيرة، مثل الخلايا الفمتويّة Femtocells، لتحسين التغطية وجودة الخدمة QoS ضمن الشبكة، مع تقليل النفقات الإنشائيّة أيضاً. يمكن الحصول على هذه المزايا الرئيسيّة على حساب تحديّات جديدة مثل التداخل بين الخلايا وإدارة الموارد الراديويّة RRM وإدارة الحركيّة. يهدف البحث إلى معالجة التحديّات الرئيسيّة في الشبكات غير المتجانسة HetNetsفي النظام LTE-A من خلال اقتراح حلول جديدة باستخدام تقانات الشبكات ذاتيّة التنظيم SON.

جَرَى في هذا البحث نمذجة ومحاكاة خوارزميّات SON جديدة باستخدام منصّة ماتلاب MATLAB من أجل عمليّات تخصيص الموارد وإدارة الحركيّة وتنسيق التداخل، وتقييم أداء الخوارزميّات المقترحة من خلال المحاكاة وفق نموذج شبكة متعدّدة الطبقات مكوَّنة من خلايا ماكرويّة وفمتويّة وبيكويّة. أظهرت نتائج المحاكاة المكثّفة أنَّ الخوارزميّات المقترحة تتفوَّق على الخوارزميّات في الأدبيّات ذات الصلة فيما يتعلَّق بجميع مؤشِّرات KPI_S المستخدمة في هذا البحث لتقييم الأداء، وهذا يبيّن فعاليّة التحسين المقترح.

PhD dissertation summary

Enhancement of LTE Advanced System Performance by Using Self-Organizing Network (SON) Techniques

Student Name

Eng. Tarek AL ACHHAB

Co-Supervisor

Prof. Abdulkarim Assalem

Supervisor

Prof. Fariz Abboud

Department

Department of Electronics and Communications Engineering

Summary

The incorporation of heterogeneous networks (HetNets) has been proposed as one of the main enhancements of LTE-A systems over the existing LTE releases, by proposing the deployment of small-cell applications, such as femtocells, to improve coverage and quality of service (QoS) within the network, whilst also reducing capital expenditure. These principal advantages can be obtained at the cost of new challenges such as inter-cell interference, Radio Resource Management (RRM) and mobility management. In this research, the main challenges of HetNets in LTE-A platform have been addressed and novel solutions are proposed by using self-organizing network (SON) management techniques.

The novel SON algorithms are modelled and simulated in MATLAB simulation software for the three processes of resource allocation, mobility management and interference coordination. The performance of the proposed algorithms is evaluated through simulation with a two-tier model that consists of macro-femto cells. We show through extensive simulations that our proposed algorithms outperform the algorithms in related literature, concerning all KPIs used to evaluate the performance. Thus, the effectiveness of the proposed version.