ملخص الرســـــــالة

فـي الـسَنَوات الأخيـرة، ظَهـرت تقنيـة الإنترنـتِ كـالقوة الدافعـة الرئيـسية وراء التطورات الجديدةَ في منطقةِ شبكاتِ الإتصالاتِ. لقد زاد حجم مرورِ بياناتِ الحزمةِ بنِسَبِ هائلة فالإنترنت سَتُسيطرُ على حياتِنا اليوميةِ في المستقبلِ أكثر مِنْ اليوم.
إن نجاح شبكةِ الخدماتِ المتكاملةِ النقَّالةِ السريعةِ يَعتمدُ على قدرتِها للتَحكم بين مصادرِ البيانـاتِ المُخْتَلِفـةِ و تـوفير متطلبـات جـودة الخدمـةِ (QoS) فـى وصـلاتِ اللاسـلكي المشتركةِ. الوصلات الجوية لشبكاتِ اللاسلكي يَجِبُ أنْ تتميز بدرجة عالية مِنْ المرونـةِ والقدرةِ، لكي تَدْعمَ أنواعَ المرورِ المختلفةِ.

و فى الوقت الحالى نجد أن، الخدمات اللاسلكية للحزم العامة (GPRS) يمكن أن توصف بإحدى أفضل الخدمات للوصول إلى الإنترنت. و هى غير مكلفة حيث أنه تم إستخدام نفس شبكات المحمول الموجودة فعلا بعد إضافة بعض التعديلات إليها ليوفر لمستخدمى الإنترنت وصلات دائمة و رخيصة للإنترنت.
أحد أفضل البدائل لبروتوكول التحكم فى النفاذ لوسط الإرسال (MAC Protocol) هو بروتوكـول الولـوج المتعـدد للحـزم المحجـوزة (PRMA Protocol) ، الـذي صـمم لإستعمال كشفِ نشاطِ الصوتَ لتَقْرير العددِ الأقصى للمستخدمين الذي يُمْكِنُ أنْ يتشارك فى قناةِ اللاسلكي.

فى هذا البحث يتم تقديم محاكاة شاملة و تقييم أداء لبروتوكولين، حيث يتم إرسال الوسائط المتعددة(صوت و فيديو و بيانات) خلال شبكات جيل الخدمات اللاسلكية للحزم العامة (GPRS) . البروتوكول الاول عبارة عن البروتوكول الأصلى " بروتوكول الولوج المتعدد للحزم المحجوزة" مع عمل تعديلات ليسمح بمرور صوت و فيديو و بيانات ممثلة كملفات من الإنترنت، ويتم دراسة هذا البروتوكول فى ثلاث حالات مختلفة تبعا لطريقة نقل حزم البيانات.
البروتوكول الثانى هو بروتوكول يتم من خلاله تقسيم القنوات بين أنواع البيانات المختلفة حيث يتم تخصيص عدد ثابت من القنوات لكل نوع من أنواع المرور.

فى هذا البحث يتم دراسة كفاءة النظام بحساب عنصرين و هما:

1- إحتمالية إسقاط الحزمة (Packet dropping probability) نتيجة تأخرها عن الزمن المحدد لإرسالها و ذلك لأسباب عدة منها التداخل بين الحزم أثناء محاولات الحجز أو عدم توافر قنوات خالية لنقل الحزم.

2- متوسط تأخرالحزمة (Average packet delay) وهو متوسط الزمن منذ تولد الحزمة حتى نجاح عملية الإرسال.

وتؤكد النتائج التى حصلنا عليها أن أداء نظام (GPRS) من حيث إحتمالية إسقاط الحزمة للصوت و الفيديو و متوسط تأخرالحزمة للبيانات هى نتائج مشجعة جدا بالنسبة لنتائج الدراسات السابقة، حيث أنه عند جميع نقط الإختبار نجد أن إحتمالية إسقاط الحزمة للفيديو تكون صفر(أى أن جميع حزم الفيديو تم إرسالها بنجاح).

كما تظهر النتائج أن الحالة الثالثة من البروتوكول الأول تعطى أفضل النتائج حيث أن النظام يعمل بكفاءة عالية جدا تصل إلى 93% و متوسط تأخر حزم البيانات هو 3.2 مللي ثانية.

مما سبق نجد أن عدد كبير من مستخدمى الإنترنت يمكنهم إستخدام الشبكات اللاسلكية لنقل البيانات بسرعة عالية جدا.

ويتم تقديم هذه الرسالة فى سبعة أبواب وهي كالتالي:

الباب الأول: مقدمة

يعطي هذا الباب مقدمة عامة عن الرسالة والهدف من البحث. وينتهي الباب بعرض محتويات الأبواب المختلفة في الرسالة.

الباب الثانى: أجيال التليفون المحمول

يقدم هذا الباب نبذة مختصرة على تطور شبكات التليفون المحمول و أجياله المتتالية من الجيل الأول إلى الجيل الثالث. وكذلك مميزات و عيوب و خصائص كلا من هذه الأجيال.

الباب الثالث: استعراض الخدمات اللاسلكية للحزم العامة

يوضح هذا الباب بالتفصيل مكونات نظام الخدمات اللاسلكية للحزم العامة(GPRS) وأهم خصائصه و مميزاته كوسيلة اتصال بالإنترنت والتطبيقات التى تستخدم هذه التقنية. ويتم عرض نظام نقل مادة الإنترنت (HTTP) و أنواعه و خصائصه ، حيث أنه من أهم النظم المستخدمة لنقل مادة الإنترنت من خلال الخدمات اللاسلكية للحزم العامة (GPRS) .

الباب الرابع: الأعمال السابقة

يتم فى هذا الباب تقديم تغطية سريعة للأعمال السابقة المرتبطة بالخدمات اللاسلكية للحزم العامة و من أهمها البروتوكولات التى تم اقتراحها من قبل من حيث طرق تخصيص القنوات و مستوى أداء البروتوكول و كفاءة استخدامه للقنوات.

الباب الخامس: وصف البروتوكولات المقترحة

فى هذا الباب تم استعراض البروتوكولات التى تم اقتراحها للتحكم فى النفاذ لوسط الارسال فى شبكات الخدمات اللاسلكية للحزم العامة . هذه البروتوكولات تعتمد على الولوج المتعدد للحزم المحجوزة (PRMA) لإجراء الحجز و التخصيص الديناميكى للقنوات اللاسلكية بين مختلف الخدمات مثل الصوت والفيديو والبيانات؛ حيث تم إعطاء أولوية للخدمات الصوتية (Voice) ثم للخدمات ذات معدل البيانات المتاح (Data) أما الخدمات ذات معدل البيانات المتغير (VBR) فيتم تخصيص عدد ثابت من القنوات لها . و يتم أستخدام القنوات بين المستخدمين لكل نوع من الخدمات حسب حالة البيانات الموجودة لدى المستخدم و جودة الخدمة المطلوبة لهذه النوعية من حيث مقدار الفقد و مقدار التأخير فى توصيل البيانات . فى البروتوكولات المقترحة؛ يتم أستخدام القنوات بين مستخدمى الخدمات الصوتية و كذلك خدمات البيانات حسب حالة التصادم التى قد تحدث بين الطلبات و ذلك للعمل على سرعة تنفيذ طلبات الإرسال مما يؤدى إلى تحسين جودة الخدمة المقدمة.

الباب السادس: نتائج برامج المحاكاة

فى هذا الباب تم تنفيذ البروتوكولات ببرامج محاكاة و استعراض النتائج التى أكدت أن البروتوكولات تحقق استخداميه عالية للقنوات قد تصل إلى 93% مع ضمان الحفاظ على مستوى الجودة المطلوبة لخدمات الوسائط المتعددة عبر شبكات التليفون المحمول وكذلك يمكن خدمة 90 مستخدم للإنترنت بمقدار تأخير 3.2 ميللى ثانية.

الباب السابع: الخلاصة

يضم هذا الباب خلاصة البحث والتوصيات الناتجة عنه. كما يوضح الامتدادات الممكنة مستقبليا لهذه الرسالة.