دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	خوارزمية تكيف عرض النطاق الزكي لشبكات الوسائط المتعددة اللاسلكية
المؤلف الرئيسي:	عبيدالله، أيمن محمد عبدالقادر
مؤلفين آخرين:	عبدالله، أشرف قسم السيد(مشرف)
التاريخ الميلادي:	2017
موقع:	ام درمان
الصفحات:	1 - 101
رقم MD:	925972
نوع المحتوى:	رسائل جامعية
اللغة:	Arabic
الدرجة العلمية:	رسالة دكتوراه
الجامعة:	جامعة أم درمان الاسلامية
الكلية:	معهد بحوث ودراسات العالم الإسلامي
الدولة:	السودان
قواعد المعلومات:	Dissertations
مواضيع:	الوسائط المتعددة الرقمية، الوسائل التعليمية، تكنولوجيا التعليم، الشبكات اللاسلكية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/925972

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

جمهورية السودان

جامعة أم درمان الاسلامية

معهد بحوث ودراسات العالم الإسلامي

قسم الدراسات النظرية

Intelligent Bandwidth Adaptation Algorithm for Multimedia Wireless Network

خوارزمية تكيف عرض النطاق الزكي لشبكات الوسائط المتعددة اللاسلكية

بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراة في تقانة المعلومات

إعداد الطالب:

أيمن محمد عبدالقادر عبيدالله

إشراف الدكتور:

أشرف قسم السيد عبدالله

1438هـ - 2017م

الاستهلال

قال تعالى:

(قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ماعلمتنا إنك أنت العليم الحكيم)

سورة البقرة 32

وعن أبي هريرة رضي الله عنه عن النبي صلى الله عليه وسلم أنه قال:

(...من سلك طريقا يلتمس فيه علما سهل الله له به طريقا إلى الجنة ...)

رواه مسلم

الإهــداء

إلى والدتي العزيزة.

إلى إخوتي وأخواتي الاعزاء.

إلى زوجتي وعائلتي.

إلى جميع أصدقائي وإلى كل من وقف إلى جانبي وشجعني.

إلى كل من يحب العلم.

الشكر والعرفان

للنّجاح أناس يُقدّرون معناه، وللإبداع أُناسٌ يحصدونه، لذا نقدّر جهودكم المُضنية، فأنتَم أهلٌ للشّكر والتّقدير ووجب علينا تقديركم، لكم منّا كلّ الثّناء والتّقدير.

الشكر والتقدير

إلى أسرة جامعة ام درمان الاسلامية

وإلى أسرة معهد بحوث ودراسات العالم الاسلامي

وإلى الدكتور الفاضل/ أشرف قسم السيد عبدالله

فتسامى عطاؤك الفياض حتى اصطفت عبارات الشكر امام ذلك النهر المتدفق

من العطاء ولا نملك إلا أن نقول جزاك الله عنا خير الجزاء وزادك الله من علمه وفضله

المستخلص

الوسائط المتعددة الرقمية هي استخدام اكثر من وسيط لخدمة هدف معين ويتم التحكم في عرضها باستخدام الحاسوب. ان الوسائط المتعددة هي من أفضل الوسائل التي يمكن استخدامها في مختلف المجالات مثل وسائل التعليم المختلفة ، بالاضافة الى ذلك ان الشبكات اللاسلكية لديها المقدرة على نقل الوسائط المتعددة مما يتيح استخدام المزيد من التطبيقات التي تتيح حرية الحركة للمستخدم. هذه الدراسة ركزت على مشكلة تدني مستوى جودة الخدمة نتيجة إزدحام الشبكة مما ينعكس سلبا على فعالية نظام الوسائط المتعددة. لقد صممت هذه النظم لجذب الفئات المستهدفة من العرض وهذا بدوره يتطلب جودة خدمة عالية. تهدف الدراسة إلى تحسين نظم الوسائط المتعددة بتجويد الخدمة. وكذلك تحديد انسب الطرق لإدارة سعة النطاق حيث انها عامل اساسي في تحديد جودة الخدمة. توصلنا إلى إن جودة الخدمة في الشبكات اللاسلكية لنقل الوسائط المتعددة تعتمد على مواصفات الشبكة. في هذه الدراسة تم تفادي إنقطاع الاتصال وذلك بإدارة عرض النطاق الترددي لنقل الوسائط المتعددة ، حيث تم كتابة برنامج باستخدام برمجيات الماتلاب لمحاكاة نظام الوسائط المتعددة المقترح بتقليل معدل التأخير الزمني حيث اظهرت النتائج أنه من خلال هذه التقنية تم الحصول على أفضل النتائج في نقل بيانات الوسائط المتعددة في شبكة الهاتف الجوال والتي تمثل اكثر انواع الشبكات اللاسلكية انتشارا. لذا نوصي بإستخدام خوارزمية إدارة عرض النطاق الترددي في شبكات الوسائط المتعددة اللاسلكية.

Abstract

Digital multimedia is the use of more than one medium to serve a particular purpose and is controlled by displaying it using a computer. Multimedia is one of the best tools that can be used in different fields, such as different teaching methods. In addition, wireless networks can transfer multimedia, allowing the use of more applications that allow free movement of the user. This study focused on the problem of low quality of service due to network congestion, which negatively affects the effectiveness of the multimedia system. These systems are designed to attract target groups of supply and this in turn requires high quality service. The study aims at improving the multimedia systems by improving the service.

As well as determining the most appropriate way to manage bandwidth as it is a key factor in determining the quality of service. We found that the quality of service in wireless networks for multimedia transfer depends on network specifications. In this study, communication interruption was prevented by managing the bandwidth of multimedia transmission. A program was written using the Matlab software to simulate the proposed multimedia system by reducing the time delay rate. The results showed that through this technique the best results were obtained in the multimedia data transmission. In the mobile network, which represents the most widespread types of wireless networks. We recommend using the bandwidth management algorithm in wireless multimedia networks.

قائمة الموضوعات

رقم الموضوع	الموضوع	رقم الصفحة
•	الاستهلال	أ
•	الإهداء	ب
•	الشكر والعرفان	ج
•	المستخلص	د
•	Abstract	هـ
•	قائمة الموضوعات	و
•	قائمة الجداول	ي
•	قائمة الاشكال	ك

الفصل الاول **مقدمة**		
1.1	تمهيد	1
1.2	مشكلة البحث	3
1.3	الأهداف	4
1.4	منهجية البحث	5
1.5	هيكل البحث	6
الفصل الثاني **الدراسات السابقة**		
2.1	تحسين نقل الفيديو عبر الشبكات المخصصة النقالة MANET	7
2.2	تحسين أداء التحكم في الصوت عبر الانترنت في النظام الفرعي المتعدد الوسائط على بروتوكول الانترنت (IMS)	11
2.3	تقييم جودة إرسال الوسائط المتعددة عبر الشبكات اللاسلكية	15
2.4	مراجعة ترميز الشبكة وتدفق بيانات الوسائط المتعددة عبر الشبكات اللاسلكية خلال العام 2013 م	16
2.5	الشبكات اللاسلكية الموفرة للموارد لتطبيقات الوسائط المتعددة	17
2.6	تقييم جودة إرسال الوسائط المتعددة عبر الشبكات اللاسلكية	18
2.7	تحسين جودة إرسال ملفات الفيديو عبر الشبكات اللاسلكية	19
2.8	استراتيجيات بديلة لنقل الوسائط المتعددة من خلال مسارات متعددة عبر الشبكات اللاسلكية	20
2.9	توزيع النطاق الترددي بالمحاصصة بين مستخدمي الاجيال القادمة من شبكات الهاتف المحمول	21
2.10	تكييف عرض النطاق الترددي لتحسين جودة الخدمة لنقل بيانات الوسائط المتعددة عبر الشبكات اللاسلكية	22
2.11	الاستخدم الامثل لعرض النطاق الترددي لنقل بيانات الوسائط المتعددة عبر الشبكات اللاسلكية ذات عرض النطاق الصغير	24
2.12	إدارة عرض النطاق الترددي لنقل بيانات الوسائط المتعددة عبر شبكات الهاتف المحمول	25
2.13	لاستخدام الامثل لعرض النطاق الترددي لنقل البيانات عبر الشبكات اللاسلكية	26
2.14	حدود الأداء وإشكاليات تصميم الشبكات اللاسلكية	28

الفصل الثالث **الإطار النظري**		
3.1	الوسائط المتعددة تعريفها ، بداياتها ومراحل تطورها	31
3.2	مجالات استخدام الوسائط المتعددة	34
3.2.1	التربية والتعليم	34
3.2.2	الصناعات الإبداعية	35
3.2.3	الإستخدامات التجارية	35
3.2.4	الترفيه والفنون الجميلة	36
3.2.5	الصحافة	36
3.2.6	الهندسة	37
3.2.7	الصناعة	38
3.2.8	الطب	38
3.3	الاسباب الدافعة لإستخدام الوسائط المتعددة في التعليم	39
3.3.1	الانفجار المعرفي	39
3.3.2	الانفجار السكاني	41
3.3.3	إنخفاض الكفائة التربوية	42
3.3.4	الفروق الفردية بين المتعلمين	42
3.3.5	تطوير نوعية المدرسين	43
3.3.6	تشويق المتعلم في التعلم	44
3.3.7	جودة طرق التعليم	45
3.4	إنتشار استخدام الوسائط المتعددة في مختلف الشبكات اللاسكلية للبيانات المتنقلة	46
3.4.1	شبكة FTTH	46
3.5.2	شبكة ATM	49
3.4.3	شبكة Broadband WiMAX	51
3.4.4	شبكة LTE	53
3.5	متطلبات تصميم الشبكات اللاسلكية	54

الفصل الرابع **النظام المقترح**		
4.1	مقدمة	58
4.2	نموذج المحاكاة	59
4.2.1	النموذج الفيزيائي	59
4.2.2	النموذج الرياضي	61
4.3	سيناريو المحاكاة	65
4.4	وصف الخوارزمية المقترحة	66
الفصل الخامس **النتائج**		
	النتائج	68
الفصل السادس **الخاتمة والتوصيات**		
	الخاتمة	97
	التوصيات	98
	المراجع	99

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
5.1	المدخلات التي تم إدخالها اثناء تنفيذ الخوارزمية المقترحة	68
5.2	المدخلات التي تم إدخالها اثناء تنفيذ الخوارزمية المقترحة	74
5.3	المدخلات التي تم إدخالها اثناء تنفيذ الخوارزمية المقترحة	81
5.4	المدخلات التي تم إدخالها اثناء تنفيذ الخوارزمية المقترحة	86
5.5	المدخلات التي تم إدخالها اثناء تنفيذ الخوارزمية المقترحة	91

قائمة الاشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
4.1	منطقة المحاكاة	60
4.2	النمط في منطقة المحاكاة	61
4.3	الدالة Poisson Random Variable	63
4.4	الدالة Exprand Exponential Random	63
5.4	الدالة Uniform Random Variables	64
6.4	سيناريو المحاكاة	65
5.1	الدالة العشوائية التي تولد الزمن بين المكالمات (بالثانية)	69
5.2	العلاقة بين زمن المحاكاة وزمن وصول المكالمات	70
5.3	عشوائية توزيع طول المكالمات	70
5.4	أعمدة التكرار بالنسبة للزمن بين المكالمات	71
5.5	أعمدة تكرار طول المكالمة	72
5.6	زمن التأخير نتيجة إزدحام الشبكة	73
5.7	الدالة العشوائية التي تولد الزمن بين المكالمات (بالثانية)	75
5.8	العلاقة بين زمن المحاكاة وزمن وصول المكالمات	76
5.9	عشوائية توزيع طول المكالمات	77
5.10	أعمدة التكرار بالنسبة للزمن بين المكالمات	78
5.11	أعمدة تكرار طول المكالمة	79
5.12	زمن التأخير نتيجة إزدحام الشبكة	80
5.13	الدالة العشوائية التي تولد الزمن بين المكالمات (بالثانية)	82
5.14	العلاقة بين زمن المحاكاة وزمن وصول المكالمات	82
5.15	عشوائية توزيع طول المكالمات	83

5.16	أعمدة التكرار بالنسبة للزمن بين المكالمات	83
5.17	أعمدة تكرار طول المكالمة	84
5.18	زمن التأخير نتيجة إزدحام الشبكة	85
5.19	الدالة العشوائية التي تولد الزمن بين المكالمات (بالثانية)	87
5.20	العلاقة بين زمن المحاكاة وزمن وصول المكالمات	88
5.21	عشوائية توزيع طول المكالمات	88
5.22	أعمدة التكرار بالنسبة للزمن بين المكالمات	89
5.23	أعمدة تكرار طول المكالمة	89
5.24	زمن التأخير نتيجة إزدحام الشبكة	90
5.25	الدالة العشوائية التي تولد الزمن بين المكالمات (بالثانية)	92
5.26	العلاقة بين زمن المحاكاة وزمن وصول المكالمات	93
5.27	عشوائية توزيع طول المكالمات	93
5.28	أعمدة التكرار بالنسبة للزمن بين المكالمات	94
5.29	أعمدة تكرار طول المكالمة	95
5.30	زمن التأخير نتيجة إزدحام الشبكة	96

الفصل الاول

المقدمة

1.1 تمهيد

في البدء لابد من ايجاد تعريف مناسب لمصطلح الوسائط المتعددة والتي يمكن ان نقول انها مجموعة من مكونات البيانات المتنوعة الانواع والمدمجة سويا كالفيديو والصوت والصورة والنصوص وعناصر الحركة. والتي يمكن ان تعرض وتعالج بواسطة اجهزة المعالجة الالكترونية (كالحواسيب). ومصطلح الوسائط المتعددة يختلف عن مصطلح الوسائط المختلطة وذلك بشموله المكونات الصوتية، اما الوسائط الفائقة فتعد جزءا من الوسائط المتعددة.

وقدعُرِّفت الوسائط المتعددة المكونة من كلمتين حسب الترجمة العربية (Multi) وتعني متعدد، و(Media) وتعني وسيط أو وسيلة إعلامية، عرِّفت بأنها :طائفة من تطبيقات الحاسب الآلي يمكنها تخزين المعلومات بأشكال متنوعة تتضمن النصوص والصور الساكنة والرسوم المتحركة والأصوات، ثم عرضها بطريقة تفاعلية وفقا لمسارات المستخدم. وعلى هذا يتضح أن الوسائط المتعددة هي عبارة عن دمج بين الحاسوب والوسائل التعليمية لإنتاج بيئة تشعبية تفاعلية تحتوي على برمجيات الصوت والصورة والفيديو ترتبط فيما بينها بشكل تشعبي من خلال الرسوميات المستخدم في البرامج.

الوسائط المتعددة في بعض تصنيفاتها تنقسم الي قسمين الخطية وغير الخطية,يعرض المحتوى الخطي في كثير من الأحيان دون وجود اي تفاعل بينه و بين المستخدم مثل السينما. غير الخطي يستخدم التفاعل لعرض الوسائط مثل الألعاب الالكترونية والتدريب الذاتي على الحاسوب و تعتبر الوسائط الفائقة من الامثله على المحتوى الغير خطي . عروض الوسائط المتعددة ممكن ان تكون مسجلة أو مباشرة ,العروض المسجله قد تتيح التفاعل وأيضا العروض المباشرة قد تتيح التفاعل عبر التواصل مع المحاضر أو المشاركين عناصر التطبيقات المتعددة : النص ، الصورة ، الحركة ، الصوت ، الفيديو برامج التأليف الإبداعية ، مثل برامج المحاكاة وبرامج إنتاج البيانات بعض لغات البرمجة .

2.1 مشكلة البحث

- عرض النطاق الترددي لشبكات الوسائط المتعددة عادة مايكون محدود المصادر الامر الذي يؤدي الى زيادة التكلفة في حالة الرغبة في زيادة عرض النطاق الترددي.

3.1 الأهداف

- تصميم خوارزمية لتكيف عرض النطاق الترددي الزكي لشبكات الوسائط المتعددة اللاسلكية.

- تحسين جودة الخدمة في الشبكات اللاسلكية للوسائط المتعددة وذلك بتنفيذ النظم الخوارزمية اللازمة لتكييف عروض النطاق كي تلائم مع الشبكات المستخدمة.

- الاستفادة من المعلومات الواردة من محولات الشبكة للمساعدة في الدعم واتخاذ القرارات اللازمة التي تؤدي الى التعرف على العوامل المؤثرة وذلك للحصول على افضل طرق إدارة عروض النطاق.

4.1 منهجية البحث

في هذه الاطروحة سيكون هنالك استخدام لنظام خوارزمي لتجويد نظم الوسائط المتعددة ويتم توضيحه من خلال رسم مخططي. ومن ثم سيكون هنالك نموذج فيزيائي و نموذج رياضي سيتم تصميمهما لمحاكاة الشبكات اللاسلكية للوسائط المتعددة ، حيث ان عملية المحاكاة ستكون لشبكة لاسلكية ثابتة مثل شبكات الواي ماكس والشبكات اللاسلكية للهواتف النقالة فعلى سبيل المثال شبكة (LTE) ، حيث سيتم كتابة البرنامج بمحرر برنامج الحاسوب والمعروف بالماتلاب نظرا للقدرات والامكانيات الرياضية لهذه اللغة ومرونة البرمجة بهذه اللغة. إن عملية تخصيص وتقسيم عرض النطاق سيتضمن كتابة النظام الخوارزمي ، بعد ذلك سيتم كتابة النظام الخوارزمي لمقارنة وتحديد مستوى تحسن الإداء ،حيث سيتم سردها بالتفصيل في الفصل الرابع.

5.1 هيكل البحث

يحتوي هذا البحث على (6) فصول دراسية.

الفصل (1)

المقدمة

الفصل (2)

الدراسات السابقة

الفصل (3)

الإطار النظري

الفصل (4)

النظام المقترح

الفصل (5)

النتائج

الفصل (6)

الخاتمة والتوصيات

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

1.2 تحسين نقل الفيديو عبر الشبكات المخصصة النقالة MANET

تعد عملية التحكم بالنفاذ إلى الوسط ومعالجة الرزم في أرتال الانتظار نقطة مهمة جدا لما تؤديه هذه العملية من تأثير في تأخير الرزم وتعرضها للضياع بسبب التزاحم، إذ تتطلب بيانات الوسائط المتعددة شروطاً خاصة فيما يخص التأخير.ومن هنا يجب الاهتمام بمسألة إدارة الأرتال (Queue Management).

تركز معظم البحوث على استخدام 802.11 واستخدام MAC الخاصة به مع إدارة جدولة دون التمييز بين الرزم المهمة والرزم الأخرى.كما استخدمت تلك الخوارزميات طرقاً لاستعادة الأخطاء دون دراسة التزاحم بين الرزم أو محطات العمل حيث اعتمدت على عمليات لإعادة الإرسال من أجل استعادة الأخطاء، وهذا غير مناسب في حالتنا هذه، إذ يعد التأخير مهما جدا.

من أجل تطبيق مفاهيم جودة الخدمة QoS التي تميز بين المعطيات التي يجري تراسلها بين العقد ولتحسين طريقة النفاذ إلى الوسط نقترح استخدام البرتوكول IEEE 802.11e مع تعديل أولويات رزم الفيديو لتصبح الأولوية العليا مع الصوت إذْ يقدم IEEE 802.11e حلا لثلاث نقاط أساسية

1. تقليل تأخير الصوان Buffer-Delay والزحزحة Jitter الذي يحصل في أثناء عملية النفاذ إلى الوسط.
2. القدرة على تصنيف الرزم وإعطائها أولويات وفقا لأهميتها والشروط التي تتطلَّبها.
3. محاولة التخفيف من تعرض الإرسال للأخطاء والتداخل قدر الإمكان.

يستخدم البروتوكول e802.11 خوارزمية EDCA التي تسمح بتمييز وتصنيف البيانات المتبادلة، إذ يقوم بوضع البيانات في أربعة أرتال وفقاً لأهميتها، وتختلف هذه الأرتال بحجم النافذة المخصصة لها والزمن المسموح للرزم بالبقاء ضمن رتل الانتظار ،

كما تعطى أولويات للمحطات بحسب بياناتها التي تريد تبادلها. عند حدوث التصادم أي وجود عدة محطات تتنافس على الإرسال عندها تُستَدعى خوارزمية التراجع (Backoff Procedure) لكن هنا لا يتعين على المحطات التي ستقوم بإرسال البيانات المهمة الانتظار في المدة الزمنية نفسها التي ستتنظر بها المحطات الأخرى. وهذا من شأنه أن يزيد فرصة الإرسال للمحطات ذات البيانات المهمة والحساسة للتأخير.

تدخلُ المعطيات المختلفة وفق خوارزمية EDCA المستخدمة في بروتوكول IEEE 802.1e إلى الأرتال المختلفة الآتية:

1. رتل الصوت: (AC_VO (for voice traffic
2. رتل الفيديو: .(AC_VI (for video traffic
3. رتل الجهد الأنسب: (AC_BE (for best effort traffic).
4. رتل الخلفية: (AC _BK (for background traffic).

وتسند الأولوية العليا Priority=0 إلى أرتال AC(0) أي إلى رزم الصوت والأولوية الثانية Ptiority=1 إلى أرتال AC(1) أي إلى رزم الفيديو.

من أجل استخدام خوارزمية EDCA لابد من إجراء تعديلات على طبقة الواجهة الفرعية (Interface Sublayer) في برنامج NS-2، بعدها يجري إنشاء عدة جلسات فيديو باستخدام ترميز H.264 مع بروتوكول التوجيه AODV، ومن ثم إنشاء جلسات اتصال أخرى مثل الصوت، CBR و TCP.

يبحث هذا العمل في عملية نقل الفيديو وإجراء تقييم لأداء بروتوكولات التوجيه والترميز باستخدام الأداة NS-2، يعد بروتوكول AODV الأفضل لنقل الفيديو، إذْ يؤدي إلى تأخير مقبول للرزم مقارنة بالأنواع الأخرى.

كما اختيرت H.264 كأفضل تقنية ترميز ملائمة لهذا النوع من الشبكات، إلا أن الأداء يتناقص عند تزايد عدد جلسات الاتصال سواء أكانت اتصال فيديو أو بيانات أخرى. لذلك قمنا باستخدام بروتوكول IEEE 802.11e الذي مكّننا من استخدام مفاهيم QoS حيث تعطى الأولوية للمحطات التي تقوم بإنشاء جلسات اتصال للفيديو أو الصوت للنفاذ للوسط، كما تُعطى أولوية عليا للصوت ومن ثم الفيديو في أرتال الانتظار، مما أدى إلى التقليل من تأخير رزم الفيديو بنسبة تقارب 50%، وتحسين PSNR بمقدار 9.7%، كما قمنا بتعديل عملية إسناد الأولويات في بروتوكول IEEE 802.11e لجعل رزم الفيديو ذات أولوية عليا أيضا مثل الصوت إذ أدى هذا إلى تقليل التأخير أيضا بنسبة % 17.8 عن e802.11، وتحسين PSNR أيضا بما يقارب 12%. [1]

2.2 تحسين أداء التحكم في الصوت عبر الانترنت في النظام الفرعي المتعدد الوسائط على بروتوكول الانترنت (IMS)

تمر خدمة الصوت عبر الانترنت بمرحلتين أساسيتين وهما مرحلة التحكم (signaling) لإعداد وتأسيس جلسات الصوت عبر الانترنت ، ثم مرحلة نقل معطيات الصوت. من أهم متطلبات جودة الخدمة للصوت عبر الانترنت توفير أداء عال لمرحلة التحكم يضمن عدم وجود أزمنة تأخير أو فشل في عمليات تأسيس الجلسات، ونتيهة اختلاف شبكات النفاذ المتوفرة للمستخدمين النهائيين، جرى إيجاد بنية تحكم مستقلة عن طبقة النفاذ، تهدف لأن تكون نواة لشبكات الجيل القادم، مسؤولة عن عمليات تأسيس جلسات الصوت عبر الانترنت وحفظ حالة المشتركين، إن هذه البئية هي النظام الفرعي المتعدد الوسائط على بروتوكول (IMS) .

ويعتبر النظام الفرعي (IMS)، وفق المعيار 3GPP ، بنية تحكم (signaling) معتمدة على بروتوكول تأسيس الجلسات الصوت عبر الانترنت ومعالجتها. ويهدف النظام الفرعي (IMS) لخلق طيف وإسع من خدمات وتطبيقات بروتوكول الانترنت المتقدمة، وقد وجدت العديد من التطبيقات الهامة التي حاولت التخلص من مشاكل التأخير بتأسيس الجلسات بالاعتماد على بنية التحكم التي أتاحها النظام الفرعي (IMS) ومن هذه التطبيقات خدمة اضغط لتتحدث (Push To Talk) على الهاتف الجوال