

Distr.
GENERAL

A/AC.105/531
29 January 1993
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

الجمعية العامة



لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

تقرير عن حلقة الأمم المتحدة التدريبية المعنية
بتسخير الاتصالات الفضائية لأغراض التنمية التي
نظمت بالتعاون مع حكومة جمهورية كوريا
(سيئول ، ٢٤ - ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢)

المحتويات

المحتويات (تابع)

الصفحة

٣	٤ - ١	.....	مقدمة
٣	٤ - ١	.....	ألف - الخلفية والأهداف
٣	٨ - ٥	.....	باء - التنظيم والبرنامج
٤	٩	.....	أولا - التوصيات
٤	٩	.....	الاقتراح الداعي الى إقامة مؤتمر معني باتصالات السواتل في آسيا ومنطقة المحيط الهادئ
٥	٩٦ - ١٠	.....	ثانيا - موجز العروض المقدمة
٥	١٦ - ١٠	.....	ألف - تسخير اتصالات السواتل لأغراض التنمية
٧	٤٠ - ١٧	.....	باء - نظم الاتصالات العالمية المتنقلة والشخصية بواسطة السواتل
١٢	٧١ - ٤١	.....	جيم - نظم الاتصالات الساتلية المحلية
١٩	٨١ - ٧٢	.....	دال - نظم السواتل الاقليمية والعالمية
٢١	٩٦ - ٨٢	.....	هاء - تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة

المحتويات (تابع)

الصفحة

المرفقات

٢٦	.....	مقترح لإنشاء مؤتمر الاتصالات لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ	الأول -
٣٢	.....	موجز للمناقشة التي أجريت في الاجتماع الختامي لكامل هيئة حلقة عمل الأمم المتحدة المعنية بتسخير الاتصالات الفضائية لأغراض التنمية	الثاني -
٣٤	.....	برنامج حلقة العمل	الثالث -

مقدمة

ألف - الخلفية والأهداف

١ - اتخذت الجمعية العامة في دورتها السابعة والثلاثين المعقودة في عام ١٩٨٢ القرار ٩٠/٣٧ المؤرخ ١٠ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٢ ، الذي وافقت فيه على توصيات مؤتمر الأمم المتحدة الثاني المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية . وقررت الجمعية فيما قررت في ذلك القرار ، أن يتجه برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية الى تشجيع نشر المعلومات بشأن التطبيقات الفضائية المتقدمة والتطورات الجديدة للنظم بين المدراء وصانعي القرار ، وذلك لصالح البلدان النامية على وجه الخصوص .

٢ - وكان عقد حلقة الأمم المتحدة التدريبية المعنية بتسخير الاتصالات الفضائية لأغراض التنمية من أنشطة برنامج عام ١٩٩٢ التي نُظمت عقب قرار حكومة جمهورية كوريا الاشتراك في رعاية هذه الحلقة التدريبية . وقد استضافت الحلقة وزارة الاتصالات عن طريق معهد أبحاث الالكترونيات والاتصالات السلكية واللاسلكية في سيئول ، في الفترة من ٢٤ الى ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢ ، وذلك لصالح المشتركين من إقليم اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ .

٣ - ويتمثل هدف الحلقة في توفير المعلومات للمشاركين عن الحالة الراهنة لتكنولوجيا الاتصالات بالسواقل واتجاهاتها المتوقعة ومساهمة هذه التكنولوجيا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية . كذلك هدفت الحلقة الى إتاحة فرصة للمدراء والمتخصصين لتبادل المعلومات عن أنشطتهم في هذا المجال ومناقشة إمكانيات زيادة التعاون الإقليمي والدولي .

٤ - وقد تم إعداد هذا التقرير الذي يغطي خلفية الحلقة وأهدافها وتنظيمها ، فضلا عما يشمله من موجز لمناقشات الحلقة وتوصياتها لتقديمه الى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية ولجنتها الفرعية العلمية والتقنية . وسيقدم المشاركون تقاريرهم للسلطات المختصة في بلدانهم .

باء - التنظيم والبرنامج

٥ - وجهت الدعوة الى المشاركين في الحلقة بصفتهم الشخصية كخبراء من ذوي الخبرة المهنية الطويلة من مختلف ميادين الاتصالات بواسطة السواقل ، والاتصالات السلكية واللاسلكية ، ومراكز الإذاعة التعليمية ، وفي تشغيل نظم الاتصالات بواسطة السواقل وصيانتها . وحضر الحلقة ستة وثمانون مشتركا من البلدان والأقاليم والمنظمات الدولية والشركات الخاصة التالية : الاتحاد الروسي ، واستراليا ، واندونيسيا ، وايران (جمهورية - الإسلامية) ، وإيطاليا ، وبابوا غينيا الجديدة ، وبروني دار السلام ، وتايلند ، وتايوان (مقاطعة - الصينية) ، وتونغا ، وجزر مارشال ، وجمهورية كوريا ، وجمهورية لاو الديمقراطية

الشعبية ، وساموا الامريكية ، وسري لانكا ، والصين ، والفلبين ، وفيجي ، وفييت نام ، وكندا ، وكيريباتي ، وماليزيا ، ونيبال ، والهند ، وهونغ كونغ ، واليابان ، والاتحاد الدولي للمواصلات السلكية واللاسلكية ، و"آسياسات" ، و"ايريديوم" ، و"بانامسات" ، و"جي استرو" ، و"سوفكانستار" ، و"غلوبستار" ، و"كومسات" ، ومكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي ، والمنظمة الدولية للاتصالات البحرية بواسطة السواقل .

٦ - واستخدمت الموارد التي خصصتها الجهات المشتركة في رعاية الحلقة لتغطية تكاليف السفر الجوي الدولي وبدلات المعيشة اليومية لمشاركين بلغ عددهم ١٨ شخصا ، ويشمل ذلك الإقامة والمصروفات النثرية ؛ وتولت وزارة الاتصالات بكوريا توفير أماكن الإقامة للمشاركين من البلدان النامية ، كما أمنت مرافق المؤتمرات وخدمات النقل المحلي .

٧ - وأدلى بكلمات افتتاحية كل من السيد أديغون أبيودون من شعبة شؤون الفضاء الخارجي للأمم المتحدة بالنيابة عن الأمم المتحدة ، والسيد سونغ ايون - يونغ ، وزير الاتصالات بكوريا بالنيابة عن حكومة جمهورية كوريا .

٨ - وقد وضعت الأمم المتحدة برنامج الحلقة (انظر المرفق الثالث من هذا التقرير) بالتشاور مع معهد أبحاث الالكترونيات والاتصالات السلكية واللاسلكية . وشملت الحلقة عقد سلسلة من الجلسات العامة واجتماعات المائدة المستديرة . وفي اجتماعات المائدة المستديرة ناقش المشاركون الاقتراح التالي .

أولا- التوصيات

الاقتراح الداعي الى إقامة مؤتمر معني باتصالات
السواقل في آسيا ومنطقة المحيط الهادئ

٩ - قدمت جمهورية كوريا ، أثناء الحلقة التدريبية ، اقتراحا يدعو الى إقامة مؤتمر معني باتصالات السواقل في آسيا ومنطقة المحيط الهادئ ، لينظر فيه المشاركون في الحلقة (انظر المرفق الأول لهذا التقرير) . وشهد اليوم الأخير للحلقة حوارا مثمرا بين المشاركين عندما انهمكوا في نقاش مكثف بشأن تطوير وتشجيع اتصالات السواقل في منطقة آسيا والمحيط الهادئ عن طريق إقامة مؤتمر معني باتصالات السواقل في آسيا ومنطقة المحيط الهادئ . وجرت في الجلسة مناقشة مسهبة حول تبرير إقامة المؤتمر ، فضلا عن طرائق عمله . ويتضمن المرفق الثاني موجزا للمناقشات التي جرت خلال الجلسة العامة الختامية للحلقة .

ثانيا - موجز العروض المقدمة

ألف - تسخير اتصالات السواتل لأغراض التنمية

١٠ - تمثل خدمات الاتصالات سهلة المنال عنصرا لا غنى عنه للأنشطة البشرية الشاملة . ان خليطا من شبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية الأرضية ونظم الاتصالات بواسطة السواتل يفي بكثير من الطلب العصري على الاتصالات . واليوم ، تستفيد عمليا كل البلدان في العالم من مجموعة من خدمات الاتصالات من خلال الاشتراك في شبكات الاتصالات الدولية أو الإقليمية أو المحلية بواسطة السواتل . وبالفعل تعتبر تكنولوجيا الاتصالات بواسطة السواتل الآن أداة حاسمة من أجل التنمية الاجتماعية والاقتصادية لأن أوجه التقدم في التكنولوجيا ماضية في تخفيض تكاليف استخدامها .

١١ - وتواصل خدمات الاتصالات بواسطة السواتل العثور على تطبيقات تجارية من توزيع البيانات التي يتم الحصول عليها من الفضاء ، وشبكات الحاسوب فائقة الأداء ، والخدمات المتحركة ، وشبكات السواتل الرقمية المتكاملة عريضة النطاق ومختلف خدمات المعلومات في كل الجوانب العملية للنشاط الإنساني . ان استخدام تقنيات مثل تجهيز البيانات على متن السواتل ، وبروتوكولات الشبكات ذات الكفاءة وإجراءات الرصد والإشراف الفعالة ، والأجهزة التي تتميز بكفاءة استخدام الطاقة ، وتصغير النظم ، كلها عوامل ستؤدي الى تحسين التكلفة التنافسية العامة لنظم السواتل المقبلة .

١٢ - ان الاتصالات بواسطة السواتل تمثل واقع ظاهرتين اثنتين هما "القرية العالمية" و "عصر المعلومات" . فالسواتل قادرة عمليا على أن تجلب جبروت المعلومات الى كل شخص على ظهر كوكب الأرض وعلى تمكيننا من تقاسم الخبرات في نفس اللحظة . ومع ذلك لا يزال أمامنا أن نتعلم الكثير عن آثار هذه التكنولوجيا . فالسواتل على سبيل المثال تملك إمكانية التخلص من حواجز المسافة التي طالما أعاقحت النمو الاقتصادي وتنفيذ الخدمات الاجتماعية والمشاركة العامة في المناطق الريفية والنائية في كل من البلدان الصناعية والبلدان النامية على السواء . ونحن في حاجة الى تعلم كيفية استخدام السواتل في زيادة إمكانية وصول السكان الريفيين للمعلومات ورفع الانتاجية الزراعية وتشجيع الصناعات الريفية الأخرى بالإضافة الى دراسة المدى الذي يمكن فيه لتوفر اتصالات السواتل التي تتيح نقل البيانات الصوتية الرفيعة الجودة ان يشجع الصناعات الأخرى على إضفاء اللامركزية على عملياتها بنقلها خارج المدن الرئيسية .

١٣ - ان لخدمات اتصالات السواتل ، التي شهدت تقدما سريعا في العقود الثلاثة الأخيرة ، أهمية خاصة في كثير من البلدان النامية التي تعاني من تخلف الشبكات البرية بل وانعدامها . وعلى الصعيد الدولي تملك السواتل القدرة على إيجاد "القرية العالمية" . ولا يزال هناك الكثير مما ينبغي تعلمه بشأن تأثير التلفزيون العالمي على معارف المشاهدين ومواقفهم في مختلف البلدان . ولعل أهم مساهمة يمكن للسواتل تقديمها تكمن في توفير الاتصالات الأساسية للناس في البلدان النامية . ان المحطات الأرضية الأصغر حجما والأقل تكلفة والتي يعمل الكثير منها بالطاقة الشمسية ، مقترنة بالتكنولوجيات اللاسلكية الجديدة والمحسنة ، تمكن

من الوصول عمليا الى كل بقعة يقطنها البشر . ومع ذلك لا يزال على البلدان النامية أن تبت في كيفية استثمار مواردها المحدودة لتحسين الهياكل الأساسية الرئيسية ، بما في ذلك الاتصالات ، والنقل ، والكهرباء ، وإمدادات المياه .

١٤ - ولا يمكن التقليل من أهمية تأثير السواقل على التعليم ، ليس في حجرة الدراسة فقط بل في البيت ومكان العمل أيضا . فالسواقل يمكن ان تقدم مقررات دراسية متخصصة للمدارس الصغيرة لتساعد على رفع مستوى مناهجها وإثرائها . ويمكن للمهندسين والمرضيين وغيرهم من الموظفين أن يدرسوا في أماكن عملهم ، حيث تصلهم الدروس من الجامعات في أرجاء القطر بواسطة الساتل . ويمكن للأطباء والمحامين وغيرهم من المهنيين مواكبة أوجه التقدم في مجالاتهم عن طريق تسجيل البرامج المتخصصة المنقولة بواسطة السواقل ونظم الكبل لمشاهدتها في الوقت الذي يلائمهم . وتوفر مقررات تعليم الكبار المنقولة الى المنازل للجميع فرصة مواصلة التعلم مدى الحياة . وفي الجانب الإنساني ، يوفر التطور المستمر للاتصالات بواسطة السواقل وغيرها من النظم الفضائية إمكانيات جديدة للانداز بالكوارث وتخفيف أضرارها ولعمليات البحث والإنقاذ . وقد تم حتى يومنا هذا انقاذ أكثر من ألف شخص عن طريق برنامج البحث والإنقاذ التشغيلي العالمي "كوسباس/سارسات" . وتعمل الآن نظم بث إذاعي بواسطة السواقل أو يجري تطويرها لأغراض التعليم في المناطق الريفية فضلا عن الاستفادة منها في خدمات الرعاية الصحية والسلامة .

١٥ - وفي البلدان الصناعية والبلدان النامية على السواء يعتمد التقدم الاقتصادي والاجتماعي على الاتصالات السلكية واللاسلكية المحسنة . ان الهاتف ، ومنظومات الحاسوب ، والكبلات الليفية البصرية لازمة لتحريك السلع والخدمات التجارية ، مثلها في ذلك مثل وسائل النقل الأخرى . وحتى وقت قريب ، كانت الاتصالات السلكية واللاسلكية تعتبر نتيجة للنمو الاقتصادي أكثر من كونها وسيلة له . وكانت وجهة النظر المقبولة تقوم على الاتصالات السلكية واللاسلكية تمثل تطورا مصاحبا للنمو الاقتصادي ، بل وترفا يمكن للبلد أن يلتفت اليه بعد تلبية الاحتياجات الأخرى للأشد أهمية . وقد أدت تلك المفاهيم الى قصور كبير في الاستثمار في الاتصالات السلكية واللاسلكية ، وإذا استمر هذا الاتجاه ، سيظل كثير من سكان العالم النامي الريفيين ينتظرون الخدمات الهاتفية لسنين طويلة .

١٦ - بيد أن الدراسات الحديثة تلقي قدرا كبيرا من الضوء على سبل مساهمة الاتصالات السلكية واللاسلكية في التنمية والمدى الذي وصلت إليه . وبعبارة أخرى ، فبينما يساعد النمو الاقتصادي على الاستثمار في الاتصالات السلكية واللاسلكية ، اتضح بشكل مقنع أن الاستثمار في الاتصالات السلكية واللاسلكية يساعد على النمو الاقتصادي . وبالتالي ، يحتاج المخططون وصانعو السياسة في البلدان النامية إلى إدراك الدور الذي يؤديه توفر معلومات كافية في التنمية الاجتماعية والاقتصادية لدولهم ، والمساهمة التي لا غنى عنها للاتصالات فيما يقومون به من وضع السياسات .

باء - نظم الاتصالات العالمية المتنقلة والشخصية

بواسطة السواتل

١٧ - الاتصالات المتنقلة هي إحدى أكثر الخدمات التي يمكن توفيرها عن طريق السواتل تبشيرا بالخير . ومنذ قدمت هذه الخدمة لأول مرة في عام ١٩٨٢ ، ظلت المنظمة الدولية للسواتل البحرية (انمارسات) تؤدي دورا هاما في إنشاء شبكات الاتصالات المتنقلة لخدمة السفن والطائرات على الصعيد العالمي . وتزداد خدمات المنظمة في هذا الميدان بنسبة ١٠ في المائة سنويا .

١٨ - والانفجار الذي حدث في سوق الاتصالات المتنقلة طوال العقد الماضي يبين بشكل جلي الطلب الهائل على وسائل الاتصالات المتنقلة . ويوجد حاليا نحو ١٥ مليون مستخدم للهواتف الخلوية على نطاق العالم . وقبل عام ٢٠٠٠ ، قد يزيد ذلك إلى ما يتجاوز ٤٠٠ مليون ، بما في ذلك مستخدمو شبكات الاتصالات الخلوية واتصالات المناداة والاتصالات الخاصة المتنقلة والشخصية . وقد أدى هذا النمو غير العادي إلى تغير أساسي في التوقعات . وما فتئت تتزايد أعداد طالبي خدمات الاتصالات سواء لنقل الصوت أو البيانات بغض النظر عن أماكن وجودهم ، وعمّا إذا كانوا في حالة انتقال أو سكون .

١٩ - وفي كثير من أنحاء العالم وبالنسبة لكثير من التطبيقات ، لا يمكن تلبية الطلب على سائر الاتصالات المتنقلة بشكل فعال إلا من خلال الخدمات الساتلية المتنقلة . وبالرغم من أن شبكات الاتصالات الخلوية والشخصية يتسع نطاقها حاليا وستواصل ذلك التوسع ، فالعوامل الاقتصادية تمنع انتشارها خارج المناطق المأهولة . وتشير التقديرات إلى أن المناطق الريفية ، والمناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة داخل البلدان الصناعية ، وأجزاء كبيرة من العالم النامي ستكون ناقصة الخدمات أو ستبقى خارج نطاق وصول الخدمات المتنقلة الأرضية .

٢٠ - والخدمات الساتلية المتنقلة العالمية مناسبة بصفة خاصة لتوسيع نطاق وصول الخدمات الخلوية ، وملء الثغرات الموجودة في التغطية المتنقلة الأرضية وتوفير الوسيلة اللازمة للمسافرين للبقاء في نطاق الاتصال حيثما كانوا على الأرض . والخدمات الساتلية المتنقلة الشخصية العالمية توفر الحلقة الناقصة ، وتتغلب على الطابع المحلي أو الإقليمي الأساسي للخدمات المتنقلة الأرضية .

٢١ - والمشروع ٢١ هو تصور واستراتيجية منظمة "انمارسات" لاستحداث نظام متنقل شخصي للاتصالات الساتلية من الآن وحتى أوائل القرن الحادي والعشرين . والمشروع الذي يستخدم نواحي التقدم في الخدمات الساتلية المتنقلة وتكنولوجياها ، يستهدف القيام طوال العقد بإدخال مجموعة من سواتل الاتصالات المتنقلة الشخصية العالمية بواسطة السواتل بحيث تكون تكاليفها محتملة وتكفل قدرا متزايدا من الراحة وإمكانية النقل . والمشروع ٢١ برنامج تطوري ، وقد أنجزت بالفعل المراحل الأولى من مراحل تطوره .

٢٢ - والعناصر الخدمية الرئيسية الأربعة لبرنامج المشروع ٢١ هي : "إنمارسات - جيم" ، وهي خدمة بيانات ساتلية متنقلة محمولة وقد أدخلت في عام ١٩٩١ ؛ و "إنمارسات - ميم" ، وهو هاتف ساتلي رقمي في حجم حقيبة الكتب ويجري إدخاله في عام ١٩٩٣ ؛ وخدمة مناداة عالمية ساتلية من المقرر بدؤها في عام ١٩٩٤ ؛ و "إنمارسات - عين" ، وهي محطة طرفية محمولة يدويا ، وتعمل عن طريق جيل جديد من السواتل الأقوى .

٢٣ - و "إنمارسات - عين" من المخطط إدخاله في الإطار الزمني ١٩٩٨-٢٠٠٠ . وهذا العنصر يَرتأى على أنه محطة طرفية ساتلية - خلوية مزدوجة النسق تعمل إما مع نظام خلوي أو من الساتل عندما تكون خارج منطقة الموطن بالنسبة للتغطية الخلوية ، أو عندما تعمل من منطقة لها معيار خلوي مختلف أو لا يوجد بها ترتيبات للتجوال . وهدفه الخدمي الأساسي هو الاتصال الهاتفي إلى ومن محطة طرفية يدوية خفيفة الوزن على مرأى من الساتل على امتداد خط البصر ، مع نوعية صوتية مماثلة لنوعية الصوت في النظام الخلوية الرقمية . ويمكن توجيه المكالمات إلى أي جهاز هاتفي متصل بشبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية العمومية أو طرفية ساتلية متنقلة أخرى أو تلقيها منهما . والوزن المحدد في تصميم جهاز "إنمارسات - عين" يكافئ ذلك الخاص بكثير من أجهزة الهاتف الخلوية اليدوية الكاملة الحجم والتي تباع حاليا في الأسواق .

٢٤ - ومنذ فجر الاتصالات الساتلية ، ما فتئت الخدمة المبتغاة في نهاية الأمر هي واحدة تعمل مباشرة بأجهزة هاتفية يدوية لاسلكية ، ومماثلة لتلك المستخدمة مع الشبكات الخلوية حاليا . ولكن مع السواتل المحلقة في مدارات ثابتة بالنسبة للأرض ، يلزم هوائي طبقي للاتصالات الصوتية ، لأن الساتل يكون على مسافة ٣٦٠٠٠ كيلومتر على الأقل ، وهو ليس قويا بدرجة كافية للبث إلى هوائي بسيط موجود على تلك المسافة والتلقي منه . وإضافة إلى ذلك ، لا يمكن وضع الهوائي الطبقي قريبا جدا من القطب الشمالي أو الجنوبي ، وإلا سيكون الساتل تحت الأفق .

٢٥ - وإذا استخدم نظام ساتلي ذو مدار أرضي منخفض ، يكون كسب الهوائي اللازم أقل كثيرا لأن الساتل يكون على ارتفاع عدة مئات من الكيلومترات فقط . وعلى ذلك يمكن استخدام هوائي قصير وبسيط . وببدا أن المدارات الأرضية المنخفضة تتطلب أن يكون الساتل أكثر انخفاضا بالنسبة لسطح الأرض ، مما يستلزم عددا كبيرا من السواتل لضمان تغطية جميع المناطق بشكل متواصل .

٢٦ - ونظام "أيريديوم" هو نظام اتصالات رقمي يعمل على معمار خلوي للاتصالات . وتقوم كوكبة السواتل المحلقة في مدارات أرضية منخفضة بتغطية الأرض بحزم موجية تبث أو توقف حسب الضرورة لضمان التغطية الكاملة للأرض . والتركيز في برنامج "أيريديوم" هو على نيطة الاتصالات الشخصية ، السماع ، التي يمكن حملها في الجيب بسهولة ، وتعمل ببطاريات يمكن إعادة شحنها كما تعمل في أوساط نمطية بالنسبة لأجهزة الهاتف الخلوية المستعملة في الوقت الحاضر . ويتألف نظام "أيريديوم" من

أربعة مكونات وظيفية : القطاع الفضائي ، قطاع التحكم في النظام ، قطاع البوابات ، وقطاع وحدة المشتركين .

٢٧ - ويتكون القطاع الفضائي من كوكبة من ٦٦ من السواتل الصغيرة (نحو ٧٠٠ كغم) التي تحلق في مدارات أرضية منخفضة . وتتكون هذه الكوكبة من ستة مستويات مدارية يحتوي كل مستوى على ١١ ساتلا عاملا يدور حول الأرض على ارتفاع ٧٨٠ كيلومتر مرة كل ١٠٠ دقيقة . ولكل ساتل ثلاث مجموعات من الهوائيات : هوائيات المهمة الرئيسية التي تتصل بوحدات المشتركين في برنامج "أيريديوم" ؛ وهوائيات الوصلات التبادلية ، التي تتصل بالسواتل الأخرى ؛ وهوائيات وصلات التغذية ، التي تتصل بالبوابات .

٢٨ - وقطاع التحكم في النظام يرصد ويدير شبكة "أيريديوم" والسواتل المكونة لكوكبة سواتل "أيريديوم" كل على انفراد ويتحكم فيها . ويتكون من مرفق تحكم رئيسي ، ومرفق تحكم احتياطي والمحطات الطرفية الأرضية الضرورية .

٢٩ - ويمثل قطاع البوابات من نقطة الاتصال المتبادل بين كوكبة سواتل "أيريديوم" وشبكة الهاتف العامة . وتشمل كل بوابة عددا من المحطات الطرفية الأرضية ، وجهاز تحكم في الطرفية الأرضية لإدارة الاتصالات مع كوكبة السواتل ، ومركز عمليات للقيام بإدارة الشبكة والكترونيات واجهات القران لإعادة تشكيل القدرة الصوتية لنظام "أيريديوم" لتوصيل البوابة بشبكة الهاتف العامة . ومن المتوقع أن تشمل كل بوابة قاعدة بيانات للمشاركين ، وستكون قادرة على السماح بالتحقق من المشتركين وإصدار الفواتير الخاصة بهم .

٣٠ - وسيقوم قطاع وحدة المشتركين بتصميم وتطوير مجموعة مختلفة من منتجات المشتركين التي ستوفر الوسائل التي يستخدمها المشاركون في الاتصالات عن طريق نظام "أيريديوم" . وستشمل منتجات المشتركين أجهزة هاتف يدوية متنقلة (ذات نسق واحد أو نسقين) ، وكبائن هاتفية تعمل بالطاقة الشمسية ، ووحدات ملاحه جوية ووحدات بحرية متخصصة ، ومجموعة مختلفة من منتجات المناداة . وسيوفر كل منتج من منتجات المشتركين واحدة أو أكثر من خدمات المستخدمين للنظام التي تشمل الصوت والبيانات والفاكسميلي وتحديد الموقع .

٣١ - ونظام "غلوبال ستار" هو نظام ساتلي خلوي سلس يعمل في جميع أنحاء العالم ويعتمد على مجموعة من السواتل عددها ٤٨ ساتلا ، مع ٨ أمكنة في المدار ، وسيجمع بين استخدام السواتل المحلقة في مدارات أرضية منخفضة مع نظم الاتصالات الأرضية القائمة وتقنيات الطيف المنتشر . وستوفر خدمات "غلوبال ستار" اتصالات لا حدود لمداها ولا لإمكانية استخدامها ، وخدمات لاسلكية متنقلة للصوت والبيانات ، وخدمات ساتلية للتحديد اللاسلكي ، كما ستشمل المناداة وتوصيل الرسائل . وتوجه الخدمات وتصدر فواتيرها من خلال بوابة الاتصالات في موطن المشترك . ويتلقى المشاركون فاتورة شهرية وحيدة بصرف النظر عن المكان الذي يوجهون منه المكالمات أو يتلقونها فيه .

٣٢ - وكما هو الحال في نظم المدارات الأرضية المنخفضة الأخرى ، لا يعتزم نظام "غلوبال ستار" استهداف المناطق الحضرية ، وإنما سيركز على مناطق الضواحي والمناطق الريفية الناقصة الخدمات . وفي إطار الافتراض بأن ٩٠ في المائة من حركة الاتصالات من نقطة معينة تمثل طلبات لتوصيلات تتعلق بمكالمات محلية ، فقد أختير شكل النظام بحيث يربط بين الوحدة المتنقلة وبوابة أرضية من خلال سائل واحد . وهذا يعني أن النظام لا يتطلب وصلات جانبية ساتلية . وسيجري تنفيذ وتجهيز مكالمات "غلوبال ستار" على الأرض بواسطة مجموعة بوابات موزعة وهو نظام أرخص ويشمل معمارا يستخدم الموجات الحاملة للاتصالات الموجودة حاليا بدلا من تجنبها . ولأن كل سائل يبقى في المدى المناسب مدة متوسطة طولها ١٠ إلى ١٢ دقيقة ، تقوم البوابة الأرضية بعملية "تسليم سلس" بغية نقل المكالمات إلى السائل التالي ، بحيث يوفر للمشارك خدمة غير منقطعة تتسم بالسلاسة . ويمكن استخدام السائل بعد دقائق في منطقة خدمة أخرى .

٣٣ - ونظام "كوسباس - سارسات" الساتلي الدولي ، الذي أنشئ بالاشتراك بين الاتحاد السوفياتي السابق وفرنسا وكندا والولايات المتحدة الأمريكية ، يقوم على استخدام سواقل قطبية منخفضة المدار لمساعدة السفن والطائرات في حالات الخطر . ومنذ افتتاحه في عام ١٩٨٢ ، أطلقت ١٠ سواقل (أربعة من طراز "تيروس" التابع للولايات المتحدة وستة من نوعي سيكادا و "ناديجدا" الروسيين) . وفي الوقت الحالي يتكون النظام من ثلاثة سواقل تابعة للولايات المتحدة وثلاثة روسية . وثمة ساتلان روسيان إضافيان وساتلان إضافيان تابعان للولايات المتحدة جاهزة كسواقل احتياطية لإطلاقها في حالة الضرورة .

٣٤ - وقد أتاح استخدام السواقل ذات المدارات الأرضية المنخفضة القطبية توفير التغطية العالمية ، والكفاءة في استقبال وإرسال إشارات الطوارئ ونداءات الاستغاثة الموجهة إلى أفرقة الإنقاذ ، فضلا عن الدقة العالية في التحديد الأوتوماتي للمواقع . والقيود الوحيد الذي يشوب هذا النظام ، الذي يشمل أربعة سواقل في المدار ، هو التأخير الذي يقارب ساعة واحدة في استقبال إنذارات الطوارئ بالنسبة لمعظم مناطق العالم .

٣٥ - وقد أثبتت الكفاءة العالية لهذا النظام قيمته وأهميته في حماية الحياة البشرية . ونظام "كوسباس - سارسات" له نسقتان في العمل ، النسق الإقليمي والنسق العالمي ، باستخدام نوعين من المنارات اللاسلكية المخصصة لحالات الطوارئ ، وهما جهاز الإرسال المخصص لتحديد المواقع في حالات الطوارئ (ELT) ، الذي يبلغ تردده التشغيلي ١٢١,٥ ميغاهرتز ، والمنارة اللاسلكية لتحديد المواقع في حالات الطوارئ (EPIRB) ، التي يبلغ ترددها التشغيلي ٦٠٥ ميغاهرتز ، ومن المتوقع أن يصل عدد أجهزة الإرسال "ELT" في جميع أنحاء العالم ٦٠٠ ٠٠٠ جهاز بحلول عام ١٩٩٥ . وقد روعي توفر النسقين الإقليمي والعالمي خلال التشغيل في نسق المنارة اللاسلكية "EPIRB" . وهذا النسق بالغ القيمة لأنه يتيح رصد إقليم الأرض بأكمله من سواقل النظام . وفضلا عن ذلك ، فإن دقة تحديد المواقع في هذا النسق تتراوح من ٢ إلى ٥ كيلومترات ، أي أفضل بما يتراوح من ٥ إلى ١٠ مرات من الدقة المتوفرة باستخدام نسق جهاز الإرسال "ELT" . وعلاوة على ذلك ، فإن نسق المنارة اللاسلكية "EPIRB" يتيح التعرف على السفن أو الطائرات . وقد

تم حتى الآن تركيب أكثر من ٤٠ ٠٠٠ من المنارات اللاسلكية "EPIRB". ومن المتوقع أن يبلغ عدد الأجهزة العاملة منها في جميع أنحاء العالم ١٢٠ ٠٠٠ تقريباً بحلول عام ١٩٩٥.

٣٦ - وقد أنشأت منظمة الطيران المدني الدولي في عام ١٩٨٣ لجنة نظم الملاحة الجوية المقبلة لتحديد الطريقة المثلى لتحقيق التحسينات المطلوبة في نظم الاتصالات والمراقبة المستخدمة في إدارة حركة الملاحة الجوية فوق المحيطات والمناطق البرية النائية. وتوصلت اللجنة إلى أن استخدام تكنولوجيا السواتل هو الوسيلة المثلى لتحقيق الأهداف المطلوبة. ويمكن لوسائل الاتصال الساتلية أن توفر بصورة فورية اتصالات عالية الجودة بالصوت والبيانات بين الأرض والطائرات أثناء طيرانها، أيا كان الموقع الذي توجد فيه الطائرة من العالم.

٣٧ - ويتألف التكوين الأدنى للقطاع الفضائي اللازم لشبكة عالمية للاتصالات من كوكبة من ثلاثة سواتل ثابتة بالنسبة للأرض مزودة بأجهزة مرسلات مجاوبة تعمل في النطاقين الترددين C و L. أما القطاع الأرضي فيتكون من المحطات الأرضية والهياكل الأساسية الداعمة اللازمة للاتصالات الأرضية. وتلزم كحد أدنى محطة أرضية واحدة لكل منطقة من مناطق التغطية الساتلية ليتسنى إيصال خدمات الاتصالات بالصوت والبيانات إلى الطائرات أثناء طيرانها عبر السواتل. وتؤدي كل محطة من المحطات الأرضية دور البداية التي يمكن لمحطات الاتصال الطرفية المحمولة جواً أن تصل عن طريقها إلى شبكات الاتصال الأرضية مثل شبكة الاتصالات السلكية واللاسلكية العمومية (PSTN) والشبكات الخاصة لنقل الصوت والبيانات. ويتألف القطاع الجوي لهذا النظام من المحطات الأرضية الخاصة بالطائرات وأجهزتها الداعمة المحمولة على متن الطائرات.

٣٨ - كما توصلت لجنة نظم الملاحة الجوية المقبلة إلى أن تكنولوجيا الفضاء هي المصدر الراجح لتعزيز نظم الملاحة لأغراض الطيران المدني. وسيلازم أن تتوفر على متن كل طائرة منضوية في إطار النظم المقبلة لإدارة حركة الملاحة الجوية منظومة ملاحية دقيقة تتيح لقائد الطائرة تنفيذ خطته الطيرانية بالدقة اللازمة. ويتركز اهتمام كبير حالياً على النظام العالمي لتحديد المواقع التابع للولايات المتحدة ونظام سواتل الملاحة العالمية التابع لرابطة الدول المستقلة، بوصفهما النظامين المرشحين لأداء هذا الغرض.

٣٩ - والتكوين الحالي لوسائل مراقبة المجال الجوي فوق المحيطات يتيح لمراقبي حركة الملاحة الجوية اكتشاف الانحرافات غير المقصودة عن خطط الطيران. ولهذا السبب وغيره من الأسباب، اعتمدت لجنة نظم الملاحة الجوية المقبلة أسلوب المراقبة التابعة الأوتوماتية بوصفه تقنية المراقبة التي سيجري تطويرها لإدارة حركة الملاحة الجوية فوق المحيطات. وفي هذه التقنية، تُرحل إلى الأرض باستخدام خط نقل البيانات لنظام الاتصالات الساتلية بيانات الموقع بأبعاده الثلاثة وغير ذلك من البيانات ذات الأهمية التشغيلية المستمدة من حواسيب إدارة حركة الطيران الموجودة على متن الطائرات.

٤٠ - والاعتبارات الاقتصادية التي تجابه موردي المكون الفضائي تقضي بضرورة أن يتقاسم أي نظام للملاحة الجوية السواحل مع النظم الأخرى ، مثل نظم الاتصالات المتنقلة البحرية والاتصالات المتنقلة البرية . ومن ثم يجب أن تكون تصميمات تلك النظم متوافقة بحيث تكفل انعدام التداخل بين كل منها والآخر . وقد قامت المنظمة الدولية للاتصالات البحرية بواسطة السواحل (انمارسات) بتصميم وتنفيذ نظام ساتلي يوفر حاليا خدمات الاتصالات المتنقلة بالصوت والبيانات لأغراض الملاحة الجوية في جميع أنحاء العالم . وتشمل الخطط المقبلة لـ "إنمارسات" تعزيز قدرة الاتصالات عن طريق استخدام السواحل الثابتة بالنسبة للأرض التي توفر التغطية الكاملة للنطاق الطيفي المعين ، وهوائيات الحزم الموقعية ، فضلا عن استخدام سواحل إضافية في مدارات غير ثابتة بالنسبة للأرض .

جيم - نظم الاتصالات الساتلية المحلية

٤١ - أدت المنظمة الدولية للاتصالات السلكية واللاسلكية دورا هاما في مساعدة بعثة الأمم المتحدة المتقدمة في كمبوديا وخليفاتها ، سلطة الأمم المتحدة الانتقالية في كمبوديا ، في إنشاء خدمات بدائية للاتصالات العسكرية شملت تلبية الاحتياجات من الاتصالات الإدارية والفنية ووفرت فيما بعد مجموعة متنوعة من الخدمات من بينها شبكة اتصالات "تجارية" شاملة . وقدمت المنظمة المشورة التقنية والإدارية إلى وحدة اتصالات القوة العسكرية وشعبة العمليات الميدانية بالأمم المتحدة ، بأن ساعدت في إنشاء الوصلات الهاتفية بشبكة الاتصالات السلكية واللاسلكية العمومية ، وذلك فيما يتعلق بجميع مكاتب سلطة الأمم المتحدة الانتقالية في كمبوديا . وقامت المنظمة أيضا بتركيب سنترال أوتوماتي كبير للأفرع الهاتفية الخاصة في مبنى مقر سلطة الأمم المتحدة الانتقالية في كمبوديا الكائن في بنوم بنه ومعدات وصلة الموجات المتناهية القصر بين مقر السلطة ومركز الاتصالات التابع لوحدة اتصالات القوة العسكرية .

٤٢ - ويتألف القطاع الأرضي لهذا النظام الساتلي الرقمي للاتصالات الهاتفية والبيانية من محطة مركزية في بنوم بنه ، وثمانين محطات في مزار القطاعات ، و ١٥ محطة مؤقتة ، و ٣٠ محطة بالمقاطعات . وتتوفر قناة معينة بصفة دائمة معدلها ٦٤ كيلو بت في الثانية في موقع المحطة المركزية في بنوم بنه للتواصل مع شبكة الرسائل العالمية للأمم المتحدة في مكتب اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ في بانكوك . أما القطاع الفضائي فيوفره الساتل "بالابا" التابع لاندونيسيا . ويقارب عدد المحطات الطرفية الهاتفية المتواصلة عبر كامل نظام الاتصالات التابع لسلطة الأمم المتحدة الانتقالية في كمبوديا ٠٠٠ ٤ محطة .

٤٣ - وتبلغ مساحة منطقة التبت الصينية المتمتعة بالحكم الذاتي مليونين من الكيلومترات المربعة وتقع على ارتفاع يقارب ٤٠٠٠ متر فوق سطح البحر ، وتبلغ كثافتها السكانية ١,٨ من الأشخاص للكيلومتر المربع الواحد . وحلا لمشكلة الاتصالات الهاتفية من مقاطعة إلى أخرى (حيث تتراوح المسافة بين المقاطعة ومركز الحكم المحلي التابعة له من عدة مئات إلى عدة آلاف من الكيلومترات) ، بدأت حكومة الصين في بناء شبكة صوتية دقيقة المسارات (ساتلية صوتية) ، تتألف حاليا من ٥٨ محطة طرفية . وسيُمد نطاق

الشبكة فيما بعد إلى محافظات أخرى . وقد بدأ استخدام الاتصالات الساتلية في التبت في عام ١٩٨٦ . وقد أنشئت حتى الآن سبع محطات أرضية مزودة بهوائيات قطر كل منها ٦ أمتار . وهناك شبكة صوتية أنشئت مؤخرا تسمى شبكة المحطات الطرفية ذات النوافذ الصغيرة جدا ، وتستخدم فيها هوائيات قطر كل منها يتراوح من ٣ إلى ٤ أمتار ، وتعمل في النطاق الترددي C . بيد أنه لا تزال هناك مشاكل يتعين حلها فيما يتعلق بإمدادات الطاقة الكهربائية والبرامجيات ، فضلا عن المشاكل المتعلقة بتوصيل النظام إلى الشبكة العمومية . وسيتم خلال سنتين إنشاء الخدمة الهاتفية فيما بين جميع المقاطعات الأربع والسبعين لمنطقة التبت الصينية المتمتعة بالحكم الذاتي .

٤٤ - وستستخدم في أول سائل تطلقه جمهورية كوريا ، واسمه "كورياسات" ، التكنولوجيا الرقمية المتقدمة للبث المباشر والخدمات الساتلية الثابتة . وسيوفر السائل خدمات الاتصالات الأساسية في النطاق الترددي ku عن طريق محطات أرضية نائية رخيصة وصغيرة للمناطق الريفية والنائية من البلد ، التي لا تتوفر بها هياكل أساسية كافية للاتصالات السلكية واللاسلكية . وسيوفر السائل أيضا خدمات التوزيع الخاص المكثف لرسائل البيانات والفيديو اللازمة للتلفزيون التجاري وغيره من الخدمات البرنامجية مثل شبكات الفيديو للتعليم من بعد ، والتلفزيون الملون العالي الجودة ، وخدمات التلفزيون الشديد الوضوح ، التي سيجري توفيرها في جميع أنحاء البلد .

٤٥ - وتوجد المركبة الفضائية "كورياسات" حاليا في مرحلة التصميم . وتصميم هذه المركبة مبني على تصميم المنصة GE series 3000 ، حيث تبلغ الكتلة الجافة ١,٥ من الأطنان ، ومن المقرر إطلاقها إلى المدار الثابت بالنسبة للأرض بواسطة مركبة إطلاق من طراز "دلتا - ٢" في عام ١٩٩٥ . ومن المخطط أن تكون طاقة كل من الساتلين المشمولين في هذا المشروع ٣٠٠ ٥ دائرة صوتية ، و ٣ قنوات تلفزيونية ، و ٤ من قنوات الأحمال المرتفعة .

٤٦ - وتشمل مجموعة الخدمات الساتلية الثابتة نقل البيانات بسرعة منخفضة/متوسطة بواسطة المحطات ذات الفتحات الصغيرة جدا ؛ والدوائر الصوتية والبيانية المنخفضة السرعة بطريقة الاستخدام المتعدد المعين حسب الطلب/الموجة الحاملة الوحيدة القناة ؛ والخدمات المتكاملة العالية السرعة بواسطة تقنيات الاستخدام المتعدد بالتقسيم الزمني . ويمكن بلوغ الحد الأقصى في استغلال المركبة الفضائية "كورياسات" باستحداثات تكنولوجيات وخدمات جديدة مثل ضغط البيانات الرقمية ، والمحطات الطرفية ذات النوافذ المتناهية الصغر ، والاتصالات المتنقلة . وستشهد كوريا في العقد المقبل زيادة ملموسة في الطلب على الخدمات الجديدة لإرسال البيانات بسرعات عالية بمعدلات مختلفة ، وفي الطلب على خدمات البث المباشر .

٤٧ - وفي جمهورية إيران الإسلامية ، اقتضت العوامل الطبيعية ، مثل الحواجز التي تحول دون تكوين شبكة أرضية متكاملة للاتصالات في جميع أنحاء البلد نتيجة لاتساعه الشاسع وخصائصه الجغرافية ، أن

تقرر المؤسسة الإيرانية للاتصالات السلكية واللاسلكية إنشاء نظام ساتلي محلي مستقل يتيح للبلد الاستفادة من جميع التطورات الراهنة الاجتماعية والثقافية والصناعية والطبية والتعليمية والسياسية والاقتصادية .

٤٨ - وفي المرحلة الأولى من هذا المشروع ، الذي أطلق عليه اسم "زهرة" ، أنشئت ٦١ محطة أرضية بقدرات مختلفة في عدة مقاطعات ، وهي تعمل حالياً باستخدام نظام "انتلسات" ؛ ومن المقرر أن تُنشأ في المستقبل القريب ٢٢٠ من المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جداً ، مع محطة مركزية واحدة . وفي المرحلة الثانية من المشروع ، ستُنشأ ٨٣٠ محطة أرضية ساتلية كجزء من شبكة وطنية للاتصالات الهاتفية للمناطق الريفية النائية ، تتألف من حوالي ٥٠٠ ١ من المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جداً . ومن المقرر أن تدخل جميع الأعمال المقررة في هاتين المرحلتين حيز التشغيل قبل إطلاق السواتل "زهرة" عن طريق "انتلسات" ، وسيجري تحويلها من "انتلسات" إلى "زهرة" بمجرد إطلاق الساتل الأول . وسيكون العنصر الأرضي المشمول في هذا النظام متوافقاً تماماً مع سواتل كل من "انتلسات" و "زهرة" .

٤٩ - وسيتألف القطاع الفضائي للمنظومة "زهرة" من مركبتين فضائيتين متطابقتين كل منهما ثابتة بالنسبة للأرض ومُوزَّنة على المحاور الثلاثة ، وتبلغ فترتها التشغيلية المتوقعة ١٠ سنوات . أما حمولة كل من المركبتين التي ستعمل في النطاق الترددي "Ku" فستوفر جميع أنواع الخدمات : البث التلفزيوني والإذاعي إلى جميع أنحاء البلد ، والاتصال على نحو يعتمد عليه بالمناطق النائية ، والبرامج التعليمية ، وبث البيانات ، والاتصالات المتنقلة .

٥٠ - وتتسم الاتصالات الساتلية بأهمية خاصة بالنسبة إلى أرخبيل مؤلف من ١٠٠ ٧ جزيرة تعلوها تضاريس حرجية وجبلية وعرة ، كما هو الحال في الفلبين ، التي تعاني حالياً انخفاضاً شديداً في الكثافة الهاتفية على الصعيد الوطني ، إذ تبلغ ١,٤ لكل ١٠٠ شخص . بيد أن الصناعة والتجارة لا تزالان هما أكبر المستعملين لخدمات الاتصالات السلكية واللاسلكية . وتوجد في البلد حالياً عدة شركات محلية ناقلة للاتصالات الساتلية تتبع استراتيجيات شتى في توفير الخدمات المختلفة .

٥١ - ومعظم الصناعات المحلية تعتمد على وسائل الاتصال المستمرة المباشرة التي تنقل البيانات بمعدلات متوسطة أو عالية . وتلأقي المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جداً رواجاً لما تتميز به وهو إمكان التنبؤ بتكلفتها إذا قورنت بالخطوط البرية المؤجرة ، وذلك مع إضافة الجديد من الأماكن وازدياد تباعد المواقع النائية . وفي حين أن الاتصالات الصوتية الرقمية تمثل نسبة مئوية كبيرة من استخدامات العملاء ، فإن تكنولوجيا المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جداً تستعمل حالياً أيضاً في شبكات الحواسيب ذات الاتصال المباشر وشبكات المناطق الواسعة . أما على الجانب السلبي ، فإن العامل المقيد لاستعمال الاتصالات الساتلية لا يزال هو التكلفة نظراً إلى ما تتسم به الاحتياجات من قصر المسافات وقلة أحجام القنوات ، وبذا تظل الوصلات الأرضية قادرة على المنافسة . ومع ذلك فإن المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جداً تكتسب حالياً أفضلية على النظم القائمة على استخدام الموجات

المتناهية القصر ، ويعزى هذا أساسا الى عوامل حاسمة الأهمية مثل الحاجة الفورية الى توزيع المعلومات فيما بين مواقع مترامية جغرافيا ، والانخفاض المستمر في تكلفة تكنولوجيا المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جدا ، والمرونة التي يتسم بها تركيب تلك المحطات .

٥٢ - ومع التقدم المطرد في الهياكل الأساسية للاتصالات في الفلبين ، فإن نشاطها في مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية سيظل معتمدا بصورة ضخمة على توفر شبكات ساتلية أكثر موثوقية . وستظل تكنولوجيا السواقل تؤدي دورا رئيسيا في زيادة وتحسين نوعية الاتصالات التجارية بهدف تنشيط اقتصاد ذلك البلد . ومن ثم فإن مشغلي السواقل سيواصلون السعي بقوة الى تلبية الاحتياجات المتنامية لكل من قطاع الأعمال التجارية والحكومة .

٥٣ - أما منظومة "بالابا" الساتلية الاندونيسية للاتصالات فقد أنشئت في عام ١٩٧٦ باستخدام ساتلين ، كل منهما مزود بـ ٤٢ من الأجهزة المرسله المجاوبة و ٤٠ محطة أرضية . أما حاليا ، فتشمل المنظومة ثلاثة سواقل مزودة بـ ٧٢ من الأجهزة المرسله المجاوبة وبآلاف من المحطات الأرضية . وبعد أن قطعت تلك المنظومة سنوات عديدة من العمل ، ثبت أن تكنولوجيا السواقل هي أفضل وسيلة لتحسين منظومة الاتصالات السلكية واللاسلكية الاندونيسية . وقد وسّع نطاق الخدمات من أجل تلبية احتياجات بلدان رابطة أمم جنوب شرقي آسيا فضلا عن احتياجات منطقة آسيا والمحيط الهادئ . وقد أصبحت " بالابا" مؤسسة ساتلية وستصبح عما قريب منظومة ساتلية إقليمية شاملة .

٥٤ - ويتزايد بسرعة كبيرة جدا استخدام الأجهزة المرسله المجاوبة لأغراض الاتصال العمومي والشبكات الخاصة في اندونيسيا نفسها فضلا عن رابطة أمم جنوب شرقي آسيا ومنطقة آسيا والمحيط الهادئ ، كما أن عدد مستعملي منظومة "بالابا" الجديدة يبلغ حاليا ٣٥ مستعملا من تسعة بلدان داخل منطقة آسيا والمحيط الهادئ . وقد أدى المناخ الذي أشاعته تدابير إنهاء التحكم الإداري وتأثير انتشار الصبغة العالمية على التوزيع التلفزيوني وفئات المستعملين الخاصين ، الى تشجيع القطاعات الخاصة في اندونيسيا على زيادة احتياجاتها فيما يتعلق باستخدام خدمات الأجهزة المرسله المجاوبة في منظومة "بالابا" لأغراض البث التلفزيوني ، وإرسال البيانات ، ولأغراض فئات المستعملين الخاصين .

٥٥ - وتختلف المهمة المحددة لمجموعة السواقل "بالابا - جيم" المخطط إنشاؤها عن مهمة السواقل "بالابا - باء" المستخدمة حاليا . فستكون السواقل "بالابا - جيم" مزودة بـ ٢٤ من الأجهزة المرسله المجاوبة في النطاق الترددي C العادي ، و ٦ من الأجهزة المرسله المجاوبة في النطاق الترددي C الموسّع ، و ٤ من الأجهزة المرسله المجاوبة في النطاق الترددي Ku . ومن أجل تلبية الاحتياجات الإقليمية ، فإن الطرازات المقبلة للسواقل "بالابا - جيم" لن تكون محسنة من حيث السعة والنطاق الترددي فحسب ، بل أيضا من حيث القدرة ، والمرونة التشغيلية ، ومساحة التغطية ، وستجاوز في ذلك بقدر كبير السواقل "بالابا - باء" . ومن ثم سيلزم أن يوضع في الحسبان احتمال التداخل مع المنظومات الساتلية الإقليمية الأخرى .

٥٦ - أما فييت نام فإن طبوغرافيتها تتسم بالتنوع ، وتبلغ نسبة التضاريس الجبلية فيها ٧٥ في المائة . وتتأثر في جميع أنحاء البلد مدن رئيسية تمثل مراكز اقتصادية وصناعية في آن واحد . وقد نجمت عن هذا اختلافات كبيرة في الكثافة السكانية ومن ثمّ تباينت الاحتياجات من الاتصالات السلكية واللاسلكية في المناطق الجغرافية المختلفة . ويطرد تزايد حركة الاتصالات الهاتفية الدولية بصفة خاصة منذ عام ١٩٨٩ بمعدل سنوي نسبته ٤٨ في المائة . وتوجد لدى فييت نام حاليا ٦٠٠ دائرة ساتلية للاتصالات الدولية و ١٢٨ دائرة للاتصالات المحلية ، مقابل ما مجموعه ٣٠ دائرة في عام ١٩٨٧ .

٥٧ - ووسائل الاتصال المتوفرة حاليا في فييت نام عن طريق المنظومتين الساتليتين "انترسبوتنك" و "انتلسات" تكفل نوعية راقية للخدمات التقليدية ، مثل الهاتف والبرق والتلكس ، وكذلك الخدمات الجديدة مثل التحويل الرّزمي ، والفاكسيمي ، والخطوط المؤجرة ، وما إلى ذلك . ومنذ شباط/فبراير ١٩٨١ ، تتوفر خدمات البث المحلي التلفزيوني والصوتي عبر السوائل لمدة أربع ساعات يوميا . وتجري إعادة إرسال البرامج التلفزيونية المركزية بواسطة أكثر من ٢٠٠ محطة طرفية للاستقبال التلفزيوني في ٥٣ مدينة ومقاطعة ، تخدم ٨٠ في المائة من السكان .

٥٨ - وتوجد في فييت نام مشاريع مختلفة عديدة جارية حاليا لدراسة استخدام طرق أخرى في الإرسال ، مثل الكوابل الضوئية ووصلات الموجات المتناهية القصر ذات النطاق الواسع . بيد أنه من واقع الإدراك الواضح لكفاءة خدمات الاتصالات الساتلية ، فإن تطوير هذه الخدمات على أساس التكنولوجيا الحديثة يمثل هدفا طويلا الأجل يحظى بأعلى درجة من الأولوية في عملية توزيع موارد التمويل المتاحة لدى الإدارة العامة للبريد والاتصالات السلكية واللاسلكية في فييت نام .

٥٩ - وتبلغ المساحة البرية لتايلند ٥١٣١١٥ كيلومترا مربعا ، ويناهز عدد سكانها ٥٦ مليون نسمة . وعلى الرغم من تزايد التصنيع في اقتصاد ذلك البلد ، فإن أغلبية السكان لا تزال تقيم في قرى ريفية ، ولا تتجاوز نسبة السكان في المناطق الحضرية ٢٨ في المائة . وبدأ في عام ١٩٦٦ توفير خدمة ساتلية للاتصالات في تايلند عن طريق الاشتراك في منظومة "انتلسات" . وبدأ في عام ١٩٨٣ توفير خدمات الاتصالات الساتلية المحلية ، وفي عام ١٩٨٩ بدأ أول مُشغِّل من القطاع الخاص في توفير خدمات المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جدا .

٦٠ - وقد حصل القطاع الخاص حاليا على ترخيص باطلاق وتشغيل الساتل الوطني الأول ، المسمى "تايكوم" ، بحلول نهاية عام ١٩٩٣ . وتقوم السلطات الحكومية المسؤولة عن الاتصالات في تايلند بتوفير الشبكة العمومية وخدمات الهاتف والبرق ونقل البيانات والبث التلفزيوني وما إلى ذلك . أما الموردون الخاصون لخدمات الاتصالات الساتلية فيتولون تشغيل الشبكات الخاصة والدوائر المكرسة وما إلى ذلك ، بناء على عقود امتياز ممنوحة من الحكومة تتراوح مدتها من ١٥ إلى ٣٠ عاما .

٦١ - والقيود الأساسية التي تحد إسناد الخدمات الساتلية في تايلند إلى القطاع الخاص هي كما يلي : التشريعات التي تحكم الاتصالات السلكية واللاسلكية تشريعات عتيقة ؛ والسياسات المتعلقة بالتنافس ليست سياسات راسخة ؛ والإجراءات التنظيمية تتسم بالتعقيد ؛ والتشريعات الحالية التي تحكم الاتصالات تعطي للوكالات الحكومية حقوقا مقصورة عليها ؛ والإجراءات الإدارية لهيئات التشغيل الحكومية تفتقر إلى المرونة مما يسبب تأخيرات في بدء المشاريع المشتركة .

٦٢ - ويمكن تنفيذ الخطوات التالية من أجل تحويل خدمات الاتصالات الساتلية إلى القطاع الخاص : تخفيف قيود السياسات الاحتكارية بالسماح للمشغلين من القطاع الخاص بالاشتراك في الاستثمارات في صورة مشاريع مشتركة وعقود امتياز وما إلى ذلك ؛ وإجراء استعراض لأدوار المشغلين الحكوميين ، مع التركيز على الخدمات الأساسية ؛ وإعادة النظر في التشريعات الحالية المتعلقة بالاتصالات السلكية واللاسلكية لتيسير المنافسة العادلة في هذا المجال .

٦٣ - وقد قامت عدة وكالات حكومية يابانية بوضع مشروع لسواقل بحوث شبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية الإقليمية في منطقة المحيط الهادئ . ويمثل هذا المشروع أول تجربة دولية كبيرة تقوم بها اليابان في ميدان الاتصالات الفضائية كما أنه يمثل إحدى مساهمات ذلك البلد في السنة الفضائية الدولية لعام ١٩٩٢ . وتوفر الشبكة الأرضية المنشأة في آذار/مارس ١٩٩٢ ، ضمن تجارب أخرى ، وسائل الاتصالات اللازمة لإسداء المشورة الطبية وبث قواعد البيانات الطبية من اليابان إلى الدول النامية في منطقة المحيط الهادئ ، كما أنها تدعم البرامج التعليمية ، ودراسات انتشار أشعة الراديو ، وانعقاد المؤتمرات في الوقت الحقيقي ، وإرسال صور النظرة السريعة التي تلتقط للأرض .

٦٤ - ويتألف القطاع الفضائي للمنظومة من الساتل الياباني (ETS-V) ، الذي أطلق إلى المدار الثابت بالنسبة للأرض في منتصف عام ١٩٨٧ . وهذا الساتل مجهز بأجهزة مرسلات مجاوبة في النطاقين الترددين C (٥/٦ جيجاهرتز) و L (١,٥/١,٦ جيجاهرتز) . أما القطاع الأرضي فيتألف أساسا من محطات استقبال أرضية بسيطة ورخيصة تعمل في النطاق الترددي L ومزودة بهوائيات قطر كل منها ١,٢ متر وبمعدات لعقد المؤتمرات عبر التلفزيون . وقد أنشئت محطات للاستقبال في اندونيسيا وبابوا غينيا الجديدة وفيجي . ومن المتاح مجانا للراغبين في إجراء التجارب من غير اليابانيين معدات المحطات الأرضية المحمولة وخدمات الأجهزة المرسلات المجاوبة على متن الساتل (ETS-V) .

٦٥ - إن مشروع "بارتنرز" هو مشروع تجريبي بحث مصمم لفترة سنتين ابتداء من تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢ . وهدف المشروع هو تعزيز الاتصالات بواسطة السواقل وتحسين التعاون الدولي في هذا الميدان .

٦٦ - وقد تم تطوير نظام اتصالات بواسطة السواقل يسمى "أرغو" ، وبدأ تشغيله منذ عام ١٩٩٠ في إيطاليا ، بغية إنشاء وصلات اتصال لنقل الصوت والفاكس والبيانات والصورة بين أية منطقة كوارث في

البلد ومقر إدارة حماية المدنيين في روما . وتشمل شبكة "أرغو" ما يلي : مركز تحكم في العمليات ، ومحطة رئيسية ، و ١٢ محطة أرضية متنقلة على متن الشاحنات ومصممة بحيث يمكن نقلها بالطائرات العمودية ويتم تزويدها بالطاقة بواسطة مولد تابع لها ؛ وأنظمة نقل صور مركبة على الطائرات العمودية لها خط اتصال يربط بين الطائرة العمودية والأرض وتستخدم لنقل صور المنطقة المصابة ، في الزمن الحقيقي ، إلى مركز التحكم في العمليات من خلال المحطات الأرضية المتنقلة ؛ وعدد من الموجات الحاملة على الساتل (F-2) الذي هو جزء من قطاع "يوتيلسات" الفضائي ؛ و ١٠٠ محطة أرضية ثابتة لجمع البيانات البيئية .

٦٧ - وبإمكان كل محطة متنقلة توفير قناتين لنقل الصوت وقناة للفاكس أو البيانات في الاتجاهين ؛ وقناة أحادية الاتجاه لنقل الصورة والصوت المصاحب ، وذلك بغية الصور التي تلتقطها آلة التصوير المركبة على المتن أو المحطات الأرضية المتنقلة أو النظام التلفزيوني المركب على الطائرات العمودية . ولكي يتحقق الوضع الأمثل فيما يتعلق بزمان تدخل المحطات الأرضية المتنقلة تم وزع هذه المحطات في المناطق التي يوجد بها أكبر قدر من الخطر المحتمل ، وفي مواقع تتيح تشغيلها قرب الأماكن المقرر أن تقام فيها مراكز التشغيل خلال ٣ - ٤ ساعات من وصول أمر البدء .

٦٨ - وعن طريق تدريب متوسط النطاق ، أمكن اختبار فعالية نظام "أرغو" سواء من حيث الاكتمال أو المرونة من الناحية التشغيلية فضلا عن نوعية الخدمات التي يقدمها . وبالنسبة للاتصالات القليلة الحجم أضيفت ستة محطات طرفية تابعة لنظام "انمارسات" إلى مكونات النظام . وتم اختبار عمل النظام أيضا خارج منطقة تغطية الساتل "يوتيلسات" . ومن المتوخي أيضا الاستفادة من تطبيقات أخرى للنظام في المستقبل مثل العلاج من بعد ومكافحة حرائق الغابات .

٦٩ - وتشمل التجربة الهندية في مجال استخدام الاتصالات بواسطة السواتل لأغراض التنمية الريفية مجالات كثيرة ومتنوعة (الزراعة ، الصحة ، التعليم الأساسي والجامعي ، التعليم من بعد والخ ..) وعدد من التقنيات (التلفزة ، الاتصالات السلكية واللاسلكية ، ونقل الرسائل والتلفزة ذات الصلة الصوتية الراجعة) ، كما تغطي فترة زمنية طويلة (منذ عام ١٩٧٥) .

٧٠ - ويمكن تلخيص جوهر التجربة الهندية في الاستنتاجات العامة التالية : (أ) أثبتت أجهزة التلفزيون المجتمعية جدواها ، رغم أن تشغيلها يعتمد على وجود نظام للصيانة ؛ (ب) يتطلب النشاط المتعلق بتركيب أجهزة تلفزيونية في المناطق الريفية النائية تخطيطا منهجيا وكفاءة في التنفيذ ودقة في الرصد ؛ (ج) أن التكنولوجيات الأساسية شائعة التداول ومع ذلك يجب أن تختار مجموعة عناصر النظام على أساس الاحتياجات ، وبالتالي تكون محددة وفقا للحالة والسياق السائدين في البلد المعين .

٧١ - وتتيح منظومة "انسات" الساتلية الداخلية وسيلة ممتازة للوصول إلى المناطق الريفية إما من خلال شبكة أجهزة إرسال تلفزيونية كبيرة أو عن طريق الاستقبال المباشر من السواتل . والطريقة الثانية ممكنة حاليا

بواسطة هوائي باربولي يقل قطره عن ١,٥ متر ، وبتكلفة تساوي حوالي ٣٠٠ دولار . بيد أنه لا يوجد سوى عدد محدود جدا من أجهزة الاستقبال المباشر في المناطق الريفية رغم الهبوط الهائل في أسعار معدات الاستقبال من السواتل .

دال - نظم السواتل الإقليمية والعالمية

٧٢ - إن منطقة المحيط الهادئ هي أسرع مناطق العالم نموا من الناحية الاقتصادية وقد تحولت تحولا كبيرا في العقد الماضي ، من منطقة تصنيع منخفض التكاليف تصدر منتجات للغرب إلى منطقة إنتاج/استهلاك متزايدة . ووفقا لبعض التكهّنات ، سوف تنتج هذه المنطقة أكثر من ٤٠ في المائة من الإنتاج الاقتصادي العالمي . وكل هذا يؤدي إلى ترابط اقتصادي فيما بين دول متباعدة المواقع (كثير منها يتألف من مئات الجزر) ، كما يتطلب وجود هيكل أساسي حديث للاتصالات السلكية واللاسلكية بما في ذلك الاتصالات بواسطة السواتل . وعلاوة على ذلك فإن هذه المنطقة يقطنها ثلثا سكان العالم .

٧٣ - وعلى نطاق المنطقة لا يوجد اليوم إلا ٢٣ جهاز هاتف لكل ١٠٠ شخص . وهناك حاليا تسعة مشغلون في منطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ يقومون بتقديم الخدمات المحلية والإقليمية والعالمية . أما مجموعة الأجهزة المرسلّة المجاوبة المستخدمة حاليا إقليميا وعالميا والبالغ عددها ١٥٠ - ٢٠٠ فهي تشغل بكامل طاقتها . والتكهّنات الراهنة القائلة بأن الطلب سوف ينمو بنسبة ٢٠ في المائة في السنة ، تعني أن القدرة يجب أن تتضاعف كل أربع سنوات . وربما يزداد الطلب أكثر على هذه الخدمات في المنطقة بحلول نهاية هذا القرن ، لأنه وإن كانت الأسواق ستظل تواصل نموها فهناك تكهّنات بأن بعض عمليات إطلاق السواتل المقرر أن يقوم مشغلو السواتل الحاليون والمحتملون لن تتم بسبب الافتقار إلى الدعم المالي . وحسبما ورد في تقرير أجراه خبراء الصناعة سوف يؤدي هذا إلى نقص في قدرة خدمات السواتل التي يقدمها المشغلون اليوم بما يقدر بأكثر من ١٠٠ جهاز مرسل مجاوب في النطاق الترددي C و ٨٠ في النطاق الترددي K ، وذلك بحلول عام ١٩٩٦ .

٧٤ - وكما أعلنه مؤخرا المشغلون التسعة الآن ذكروهم ، سوف تقوم الشبكات الإقليمية بإضافة عدد إجمالي من الأجهزة المرسلّة المجاوبة يساوي ٥٥٨ - ٦١٨ تقريبا في الفترة بين عامي ١٩٩٤ و ١٩٩٧ . وسيظل البث التلفزيوني يمثل أهم فئة من فئات خدمات السواتل ، ويسهم بحوالي ٢٥ في المائة من الطلب .

٧٥ - وسوف تتميز (TONGASAT) وهي إحدى هذه الجهات التسع ، بالتغطية الإقليمية الواسعة ، وباستخدام نفس المحطات الأرضية لتسيير حركة الاتصالات المحلية والدولية ؛ وتوفير محطات زهيدة التكلفة لخدمة المجتمعات المحلية الصغيرة ، ومحطات تركيب في محلات العملاء مثل سقوف جراجات انتظار السيارات والممرات الخاصة لوقوف السيارات ، وكما أنها سوف تتيح الوصول إلى المناطق الريفية والشبكات الأرضية الفرعية .

مشغلو نظم الاتصالات الدولية بواسطة السواتل

٧٦ - "سوفكان - ستار" هي شركة مشروع تعاوني كندية/روسية ، كونت من أجل صنع واختبار وإطلاق وتشغيل نظام ساتلي يعمل في النطاق Ku وسوف يطلق ساتلان ثابتان بالنسبة للأرض كل منهما مجهز بـ ٢٤ جهازا مرسلا مجاوبا بسعة نطاق تساوي ٥٤ ميغاهرتز ومضخم تردد لاسلكي بصمام موجات متنقلة له قدرة خرج اسمية تساوي ٦٥ واط ، وبأربعة هوائيات قابلة للتوجيه . وهذا التصميم يسمح للمشغلين بتنقل كل واحد من الأجهزة المرسله المجاوبة بين نطق تغطية حزم الهوائيات المختلفة . وسوف يجهز الساتل الأول في عام ١٩٩٦ ، ويوفر خدمة دولية بين كندا وشرقي الولايات المتحدة وأوروبا والاتحاد الروسي . أما الساتل الثاني فسوف يجهز بعد سنة من ذلك الموعد ويغطي غربي المحيط الهادئ وشرقي آسيا وأستراليا .

٧٧ - وسوف يوفر هذا النظام خدمات اتصالات متنوعة تشمل البث الإذاعي والتلفزي ؛ ونقل البيانات بين المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جدا وقنوات الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة العاملة بسرعة ٦٤ كيلوبت في الثانية و ٢٠٤٨/١٥٤٤ كيلوبت في الثانية . ويمكن استخدام مجموعة كبيرة من أشكال الإشارات في تقديم هذه الخدمات مثل الاتصالات الهاتفية الرقمية بسرعة ٣٢ و ٦٥ كيلوبت في الثانية ؛ ونقل البيانات حيث تكون المعدلات المعيارية في النطاق ٦٤ - ٢٠٤٨ كيلوبت في الثانية ؛ والبث التلفزي والصوتي التناظري والرقمي المضغوط . وتوفر حمولة السواتل من أجهزة الاتصالات خدمات ذات نوعية جيدة باستخدام محطات أرضية صغيرة ومتوسطة الحجم (١,٥ - ٧,٥ متر) . وسوف يتم تصميم واختبار مجموعة التوصيل بالمركبة الفضائية في الاتحاد الروسي ، بينما يتم في كندا تصميم واختبار الحمولة من أجهزة الاتصالات ونظم الهوائيات الفرعية . وسوف يتم إطلاق الساتلين بواسطة مركبة إطلاق من طراز "بروتون" .

٧٨ - وقد أسفرت تكنولوجيا كندا والاتحاد الروسي المشتركتان ، وكل منهما ذات خبرة تمتد لعدة سنوات ، عن حل جذاب جدا يشمل تصميم وصقل واجهات قران الشبكات الأرضية/الساتلية ، وهو مجال يتم في أغلب الأحيان إهماله ، أو إغفاله . وسوف يستخدم نظام السواتل في الاتحاد الروسي لتوفير الخدمات الداخلية والخدمات الدولية معا . ويمكن توفير الخدمة الفورية عن طريق استئجار الأجهزة المرسله المجاوبة مما يسمح بإرجاء الاستثمار الرأسمالي إلى أن يتم إنشاء النظام ويصبح مدرا للدخل .

٧٩ - وفي الماضي كانت نظم الاتصالات المحلية بواسطة السواتل هي أكثر الوسائل فعالية في تلبية الاحتياجات الوطنية عندما يكون نطاق التغطية محددا ومحصورا داخل الحدود الوطنية . أما اليوم . فقد أدت الاتفاقات التجارية والحكومية على الصعيد الإقليمي إلى نشوء شبكة متشعبة من العلاقات الاقتصادية والسياسية التي تربط بين البلدان . كذلك فإن موجة وقف التحكم الإداري والتحول نحو القطاع الخاص التي شملت العالم في مجال الاتصالات تفتح أسواقا جديدة وفرصا جديدة أمام السواتل . وببساطة ، فإن نظام

السواثل القاصر على تقديم الخدمات المحلية وحدها لا يوفر قدرات إقليمية ناهيك عن القدرات الدولية .

٨٠ - وفيما يلي بعض المزايا التي يمكن أن تحصل عليها الشركة التي تدخل في شراكة توفر خدمات سواثل عالمية بدلا من صنع سائل محلي أو إقليمي : (أ) إن مستخدمي الاتصالات السلكية واللاسلكية الرئيسيين أي أرباب الصناعة المالية والصناعة التحويلية ، يعملون على نطاق عالمي ؛ (ب) تعتمد خدمات نقل البيانات والصور بصورة متزايدة في أداء مختلف الوظائف المتقدمة المتصلة بالإرسال الرقمي على تكنولوجيات مسجلة لأصحابها ، وقد يكون صاحب المعدات أو البرامج ساعيا لإثبات وجوده على نطاق عالمي ؛ (ج) بما أن الجزء الأكبر من أي نظام للتوايح يظل "مثبتا" في الفضاء ، فإنه يتعين حمل قدرة غير مستخدمة ودفع تكاليفها إلى أن يمكن إيجاد زبائن يدفعون تكاليفها . لذلك يمكن لأي مجموعة قائمة بالتشغيل أن تحد ، عن طريق المشاركة في مشروع عالمي ، من كمية القدرة التي يتعين عليها حملها مباشرة ، وبذلك تحد من تكاليفها التشغيلية .

٨١ - وفي المستقبل القريب - سيكون لزيادة القدرة والمنافسة الجديدة أثر كبير على نطاق وأسعار خدمات الاتصالات المقدمة لبلدان حافة المحيط الهادئ . وعن طريق تشغيل نظام اتصالات عالمي بالسواثل ، يركز على تلبية احتياجات مختلف المستعملين على الصعيد المحلي والإقليمي والدولي ، كل على حدة ، يكفل نظام "بانامسات" الخاص للاتصالات العالمية بواسطة السواثل الوصول إلى التكنولوجيا بأسرع طريقة مع تقاسم التكاليف المبدئية والتشغيلية وفي نفس الوقت تقليل المخاطر إلى أدنى حد . وهذا النهج ، وليس النهج القائم على منظومة سواثل محلية أو إقليمية محدودة ، سيمثل الطريق الذي يتميز بأكبر قدر من فعالية التكاليف والضمان ، والذي يؤدي إلى إقامة نظام ناجح للاتصالات بواسطة السواثل في الفترة القادمة .

هـ - تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة

٨٢ - لقد أحدثت التكنولوجيا الرقمية بالفعل ثورة في عالم الاتصالات السلكية واللاسلكية وضاعفت من قدرات السواثل ، ومكنت مقدمي الخدمات ، مثل شركة "كومسات" ، من توفير طائفة أوسع من الخدمات بتكاليف منخفضة على نحو مطرد وجعلها في متناول عدد أكبر من الناس . وقد سمحت بإدخال تحسينات في نوعية البث ومرونته . فمع إدماج المعدات الرقمية في شبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية وشبكات البث الإذاعي ، يمكن استخدام الطيف الترددي على نحو أكثر كفاءة . وتنخفض تكلفة الوحدة من موارد السواثل مع ارتفاع الطلب من العملاء .

٨٣ - وقد استحدثت شركة "كومسات" لسواثل الاتصالات منذ ثماني سنوات أول خدمة صوتية رقمية ، وهي الخدمة الرقمية الدولية من بعد . واليوم ، أصبح أكثر من ٨٠ في المائة من أعمال شركة "كومسات" في مجال الخدمات الصوتية رقميا . وتنتشر حاليا ، على سبيل المثال ، الشبكات الرقمية

للخدمات المتكاملة ، التي تجمع أشكالاً متعددة من الاتصالات في دائرة واحدة . وقد طورت مختبرات شركة "كومسات" منتجا سوف يمكن عملاءها من تقديم خدمات الشبكات الرقمية للخدمات المتكاملة وتحويلها عن طريق السواقل . وهذا المنتج ، المعروف باسم مفتاح التحويل الساتلي للشبكات الرقمية للخدمات المتكاملة ، يمكن أن يوزع السعات النطاقية والتطبيقات فيما بين مختلف المستخدمين في مختلف المواقع بناء على طلبهم .

٨٤ - وتسهم التكنولوجيا الرقمية أيضا في تحسين النوعية . فقد طورت مختبرات شركة "كومسات" أيضا جهازا جديدا للتكويد/إزالة التكويد لتحسين تضادي الأخطاء البثية في بث السواقل . ويعمل هذا الجهاز مع المعدات الحالية للخدمة الرقمية الدولية من بعد ، ويصل بنوعية البيانات والبث عن طريق المبرقة الضوئية (الفاكس) إلى الدرجة التي يتعذر معها التفرقة بينها وبين البث باستخدام كوابل الألياف البصرية . وقد أسفرت اختبارات هذا الجهاز بين الولايات المتحدة والمملكة المتحدة عن نتائج غير مسبوقة : إذ لم تحدث أي أخطاء طوال أسبوعين كاملين ، مع مواصفات تصميم تتوقع معدل أخطاء بثية في البيانات يساوي ١٠ مرفوعة إلى الأس -١١ ، وهو المعدل الذي يحدث عادة في الكوابل .

٨٥ - وتسعى صناعة سواقل الاتصالات إلى أن توفر لعملائها خدمات ذات نوعية عالية بتكلفة معقولة ، بيد أن إنجاز ذلك على نحو فعال يتطلب معايير متوافقة عبر الحدود الدولية وعبر كل وسائط نقل البيانات . كما أن ثمة حاجة لأن تتسم إدارات الاتصالات السلكية واللاسلكية بالمرونة في تبني التكنولوجيا الجديدة . فلا بد من وضع سياسات ومعايير موحدة ، بقيادة الاتحاد الدولي للمواصلات السلكية واللاسلكية ، لكفالة نمو الاتصالات السلكية واللاسلكية ولضمان أن تخدم تكنولوجيات اليوم والغد البشرية بأجمعها .

٨٦ - يجري تطوير مشروع ساتل تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة ، تحت رعاية الوكالة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) في الولايات المتحدة ، بهدف تطوير وعرض تكنولوجيات ثورة الاتصالات التي سوف تتيح أنظمة اتصالات بالسواقل أكثر فعالية من حيث التكلفة . ويوفر المشروع للجهات القائمة بالتجارب في الولايات المتحدة وقتا في الساتل لإجراء تجاربها دون رسوم . ويسمح بالمشاركة الأجنبية تحت رعاية الجهات القائمة بالتجارب في الولايات المتحدة .

٨٧ - وتشمل التكنولوجيات الرئيسية التي سيتم إثباتها كجزء من برنامج ساتل تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة ما يلي : هوائيات الحزم الموضعية المتعددة ، ومن خصائصها الفصل الحيزي والاستقطاب المتعامد ، والتحويل على متن الساتل باستخدام مجهز عالي السرعة للنطاقات الأساسية للموجات ومصنوفة تحويل ديناميكية للموجات المتناهية الصغر قابلة لإعادة التكوين . كما تشمل الخصائص الأخرى في النظام البث من الساتل وإليه في جزء جديد من طيف التردد اللاسلكي (النطاق الترددي Ka) لاستخدام سواقل الاتصالات في الولايات المتحدة ، وتعويض متكيف لخفوت الإشارات بسبب المطر ، ومناورات انتشار لإجراء تجارب على الانتشار في النطاق الترددي Ka في ظروف محكمة بدقة .

٨٨ - وسائل تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة هو مركبة فضائية متوازنة على المحاور الثلاثة قامت بصنعها شركة GE Astro Space لكي توضع في مدار ثابت حول الأرض في حزيران/يونيه ١٩٩٣ ، وهي مصممة بحيث تستمر لمدة أربع سنوات في الفضاء . وستوفر تكنولوجيا سائل تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة قدرات مختلفة نوعيا عن قدرات أنظمة السوائل والألياف البصرية الحالية ، مثل التخصيص بناء على الطلب ، وإعادة استخدام الترددات ، والتوجيه المرن للحزم الموضعية المتعددة المتنقلة الكترونيا مباشرة نحو المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جدا في مسار العملاء مباشرة . وستوفر الفترة التجريبية التي تستمر سنتين لسائل تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة فرصة لبيان قدرة هذه التكنولوجيات على تلبية الاحتياجات التجارية في مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية في المستقبل القريب .

٨٩ - وسوف تجري الصناعات في الولايات المتحدة ، إلى جانب الوكالة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) ، طائفة عريضة من التجارب والبيانات العملية ، مثل نقل الصوت والصورة بمعدلات إدخال مرتفعة تصل إلى ١,٥٤٤ ميغابت في الثانية ، والشبكات الرقمية للخدمات المتكاملة ، وتطبيقات السعة النطاقية العريضة جدا ، وشبكات التعليم والبحوث ، وتطبيقات علوم الفضاء ، والخدمات المتنقلة ، وملحقات واحتياجات الشبكات الأساسية ، والأنظمة المهجنة التي تشمل وصلات تكميلية من الألياف البصرية للاتصالات .

٩٠ - وقد بدأ مؤخرا في اليابان بث إذاعي صوتي جديد عالي الجودة باستخدام التعديل الرقمي للنمض الكودي ، عن طريق سائل اتصالات يعمل في النطاق ١٢٦ هيرتز . ويجري مضاعفة ستة برامج صوتية مجسمة من نوعية الأقراص المتراسة في شكل رقمي ، وبثها بنظام تعديل بأقل استخدام لمفاتيح الإزاحة . وقد يتطلب تحويل خدمات البث الإذاعي إلى الشكل الرقمي أجهزة استقبال جديدة ، لأنها غير متوافقة مع نظام البث الإذاعي التقليدي . وحيث أن تحويل البث الإذاعي إلى الشكل الرقمي هو أكثر من مجرد انتقال من منظومة أجهزة تناظرية إلى منظومة أجهزة رقمية ، فإن معامل العلوم والبحث التقني في هيئة الإذاعة اليابانية تقوم حاليا بإنشاء نظام جديد يحقق تكامل كل مراحل البث الإذاعي ، من إنتاج البرامج إلى بث الإشارات واستقبالها .

٩١ - ولقد تحقق في الآونة الأخيرة تقدم سريع في تكنولوجيا التكويد عالية الكفاءة للصور والأصوات ، ولا سيما في ميادين الاتصالات والالكترونيات والبث الإذاعي ؛ بما يجعل البث التلفزيوني الرقمي فعالا في استغلال الترددات . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن ظهور "مجتمع المعلومات" قد أوجد حاجة إلى مختلف خدمات البيانات وإلى تطوير أنظمة البث الإذاعي للبيانات . وعلى سبيل الاستجابة لذلك ، أجريت بحوث على البث الإذاعي الرقمي للخدمات المتكاملة باعتباره نظاما للبث الإذاعي يدمج بصورة رقمية المعلومات مثل التلفزيون والصوت والبيانات لتوفير الخدمات بصورة مرنة . وكهيكل أساسي جديد للبث الإذاعي ، فإن البث الإذاعي الرقمي للخدمات المتكاملة يتيح إمكانيات متنوعة ، مثل استغلال الترددات بكفاءة ، واشتراك طائفة واسعة من جهات البث الإذاعي وتوفير خدمات جديدة .

٩٢ - ومن الممكن تنفيذ البث الإذاعي الرقمي للخدمات المتكاملة اعتمادا على المزايا العامة للتحويل الرقمي في الانتاج الإذاعي وبث الإشارات واستقبالها . ويمكن استخدام قنوات السواتل والقنوات الأرضية وكوابل الألياف البصرية وغير ذلك من الوسائل كقنوات للبث الإذاعي الرقمي للخدمات المتكاملة . وباستخدام تكنولوجيا لتكويد الصورة ، يمكن لبعض قنوات البث التلفزيوني أن تبث إرسالها في النطاق الترددي لقناة واحدة فقط من قنوات البث الإذاعي بالسواتل . وعلاوة على ذلك ، فباستخدام التكويد المضغوط لإشارات التلفزيون لقناة بث بسرعة ١ ميغابت في الثانية ، يمكن إرسال ست من صفحات الصحيفة اليومية في الثانية الواحدة .

٩٣ - وقد بدأ في الآونة الأخيرة معهد بحوث الالكترونيات والاتصالات السلكية واللاسلكية في جمهورية كوريا ومعهد ألينا سبازيو في إيطاليا مشروعا تعاونيا في مجال شبكات السواتل لإدماج الشبكات العامة للمشاركين من الأفراد والمؤسسات التجارية فضلا عن طبقات الشبكات المتخصصة . وقد تقرر اعتماد معمار يقوم على أساس "الموجة الحاملة وحيدة القناة/الاستخدام المتعدد المعين حسب الطلب" للنظام المعروف باسم "سيسنت" ؛ وذلك يعني أن أي موجات حاملة متاحة تخدم قناة واحدة في المرة الواحدة وتخصص كل قناة لنداء معين حسب الطلب .

٩٤ - وتعتبر هذه التكنولوجيا عن النهج الموحد الذي يستهدف توفير الساعات النطاقية بقصر السعة المتاحة منها على المستخدم ، وتوفير السعة المطلوبة لكل النوعية المطلوبة دون قيود أو توصيلات وفي الوقت المطلوب فحسب ، ومخاطبة كل الساعات النطاقية المتاحة في أي موقع .

٩٥ - إن نظام "سيسنت" هو نظام مبتكر يتميز بطريقة "الموجة الحاملة وحيدة القناة/الاستخدام المتعدد المعين حسب الطلب" وبشبكة واسعة النطاق من المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جدا" . وهو يجمع بين البث على مسافات طويلة ومسافات متوسطة ومسافات قصيرة ، وهو يقوم بالإرسال والتحويل المحلي للوصلات الطرفية الرقمية ذات النوعية العالية مع توصيلة بقفزة واحدة لحركة الإشارات الداخلية والدولية في العمليات المتعددة الشبكات والمتعددة الأجهزة المرسله المجاوبة . كما يتوافق نظام "سيسنت" مع الشبكات الحالية فضلا عن الشبكات المستقبلية ، ويتسم بالتوافق مع نسق النقل غير المتزامن ، وبمستوى إدخال هرمي رقمي متزامن ، والخ

٩٦ - ومن الزاوية المالية ، يسمح نظام "سيسنت" باستثمارات تدريجية ، حيث تتوزع تكلفة الجهاز المرسل المجاوب على ما يصل إلى ٢٤٠ ٠٠٠ مستخدم ، مع خفض حاد في تكاليف الصيانة . كما أنه يحقق أمثل الأوضاع من ناحية قطر الهوائي والطلب على النقل ، ويلغي التكلفة العالية للمدخلات المحورية . ويسمح بسياسات تعريفات تتوجه نحو المستخدمين وقد أصبح نظام "سيسنت" متاحا بالفعل من الناحية الصناعية من مصدرين صناعيين منفصلين في إيطاليا وفي جمهورية كوريا ، وتم اقتراحه كمعيار أوروبي لطبقة شبكية مرنة تسمح بتعديلات سريعة وفقا لتغيرات حركة الاتصالات سواء في الحجم أو التدفقات ، مع درجة عالية من صلابة المحطة إزاء الإحداث الخارجية .

المرفق الأول

مقترح لإنشاء مؤتمر الاتصالات لمنطقة آسيا
والمحيط الهادئ
٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢

المرفق الثاني

موجز للمناقشة التي أجريت في الاجتماع الختامي
لكامل هيئة حلقة عمل الأمم المتحدة المعنية بتسخير
الاتصالات الفضائية لأغراض التنمية
(سيئول ، كوريا ، ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢)

المرفق الثالث

برنامج حلقة العمل

