



الهيئة العربية للطيران المدني

ورقة عمل 11

2010 25 -22

- البند السابع : المشاريع الإقليمية لتسهيل وانسياب الحركة الجوية بين دول الإقليم:
- ربط المعلومات الرادارية بين الدول المجاورة.
 - ربط نظم الحركة الجوية (AMHS, OLDI).
 - ربط نظام المعلومات الملاحية AIS.

دعوة الدول العربية إلى توحيد المجال الجوي العربي راداريا واتصالا بعيد المدى ورقة عمل مقدمة من جمهورية مصر العربية

1- مقدمة

تبرز الحاجة الآن وبقوة إلى ضرورة توحيد المجال الجوي العربي عبر إنشاء شبكة أقمار صناعية لكل دولة على حدة ثم توصيل هذه الشبكات مع بعضها البعض عبر الأقمار الصناعية ليصبح المجال العربي موحدًا راداريا واتصالا بعيد المدى وليصبح تطبيق السموات المفتوحة بين العرب واقعا عمليا لا جدال فيه .

خلفية

كانت جمهورية مصر العربية من الدول العربية الرائدة في إنشاء محطات أقمار صناعية على أرضها تخدم المجال الجوي المصري وتغطيه بكامله ليصبح المراقب الجوي في القاهرة على إتصال كامل بكافة الطائرات المارة عبر المجال الجوي المصري وتصبح التغطية الرادارية لكامل المجال المصري واقعا ملموسا مما ساهم في تأمين سلامة الطيران المدني على أرض مصر وساهم في تطبيق كافة متطلبات الإيكاو في هذا الشأن ووصل بدرجة إتاحة للمجال الجوي تعدت حدود الـ 99.99%.

فكرة سريعة عن تطور شبكات الأقمار الصناعية في مصر

1. بدأت بذور التفكير في إنشاء أول شبكة أقمار صناعية في أرض مصر عام 1989 لتأمين المجال الجوي المصري بصورة فعالة .
2. تم إنشاء أول شبكة أقمار صناعية مصرية عمليا سنة 1990 وغطت ستة محطات فقط وساهمت في تغطية حوالي 50% من المجال الجوي المصري .



الهيئة العامة للطيران المدني

ورقة عمل 11

3. تم بعدها بعامين إضافة ستة محطات أخرى ليصبح المجموع 12 محطة ساهمت في تغطية المجال الجوي المصري بصورة شبه كاملة .
4. كان النظام الذي تعمل به الشبكة يسمى بالـ MCPC وكانت تعمل بنظام توصيل نجمي "Star Connection".
5. في فبراير 2005 تم تحديث شبكة الأقمار الصناعية المصرية بالكامل لتغطي تسعة عشر مطارا على أرض مصر وتغطي المجال الجوي المصري رادريا وإتصالا بعيد المدى بالكامل وتصبح من أحدث شبكات الأقمار الصناعية الداخلية على مستوى العالم .
6. تم تغيير تكنولوجيا النظام الذي تعمل عليه الشبكة ليصبح TDMA لتتمكن مع التعامل مع نظامي التوصيل النجمي Star والعنكبوتي Mesh معا وليصبح برمجة الشبكة والتعامل معها مركزيا من القاهرة بصورة رائعة لم يسبق لها مثيل
7. ساهمت الشبكة الجديدة في نقل الخدمات الآتية

| الخدمة | الرادار بعيد المدى | موجات التغطية الصوتية بعيدة المدى | الخطوط الساخنة | التليفونات | AFTN | AIS | الوقاية من الحريق والإطفاء الآلي |
|--------|--------------------|-----------------------------------|----------------|------------|------|-----|----------------------------------|
| عددها | 10 | 70 | 24 | 38 | 26 | 19 | 17 |

2- مجالات الأقمار الصناعية الخارجية الأخرى الموجودة بجمهورية مصر العربية

أولا :- شبكة الـ NAFISAT

- 1- قامت شركة ATNS بعمل شبكة أقمار صناعية بنظام الـ TDMA لترتبط بين دول شمال أفريقيا وجنوبها .
- 2- هدف الشبكة تنفيذ متطلبات دول الـ AFI .
- 3- تساهم في دعم أنظمة الـ CNS/ATM مثل الـ ATN و GNSS .
- 4- تدعم إتصالات المعلومات "AFTN" و الخطوط الساخنة بين الدول المشاركة في المنظومة .
- 5- ساهمت في تحسين عوامل السلامة الجوية طبقا لتوصيات الإيكاو في هذا الشأن .
- 6- تم توقيع مذكرة تفاهم بين شركة الـ ATNS القائمة بالمشروع والتي مقرها جنوب أفريقيا وعدد من الدول الأفريقية وهي مصر وجيبوتي وكينيا وليبيا وإريتريا وسيشل والسودان وتنزانيا والصومال وأوغندا واليمن .

ثانيا :- شبكة محطات الـ RIMS التابعة لمنظومة الإتحاد الأوروبي " EGNOS "



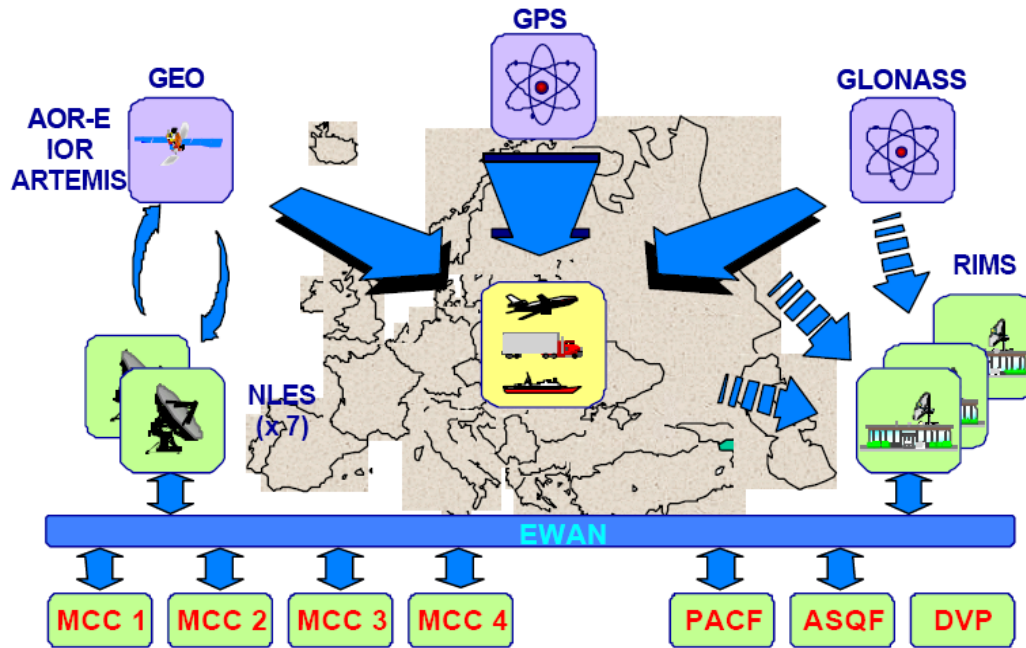
الهيئة العامة للطيران المدني

ورقة عمل 11

- 1- تشترك جمهورية مصر العربية في هذه المنظومة التابعة للإتحاد الأوروبي ومنظمة الفضاء الأوروبية بمحطتين :-
أ- الأولى تم الإنتهاء من أنشائها في شمال مصر في الإسكندرية في نوفمبر 2009 .
ب- الثانية يجري حاليا إنشائها في جنوب مصر في مطار أبو سميل وينتظر الإنتهاء منها في غضون ستة أشهر .

نبذة مختصره عن محطة الاستقبال المرجعية RIMS

- 1- تعمل المحطة الاستقبال المرجعية RIMS(Ranging And Integrity Monitoring Station ضمن منظومة الـ EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service)
2- تعمل بهدف اساسي وهو تحسين اشارة الـ GPS وتقليل نسبة الخطا فيها لامكان استخدامها في الخدمات المدنية الحرجة مثل الطيران والملاحة البحرية وغيرها من المجالات .





الهيئة العامة للطيران المدني

ورقة عمل 11

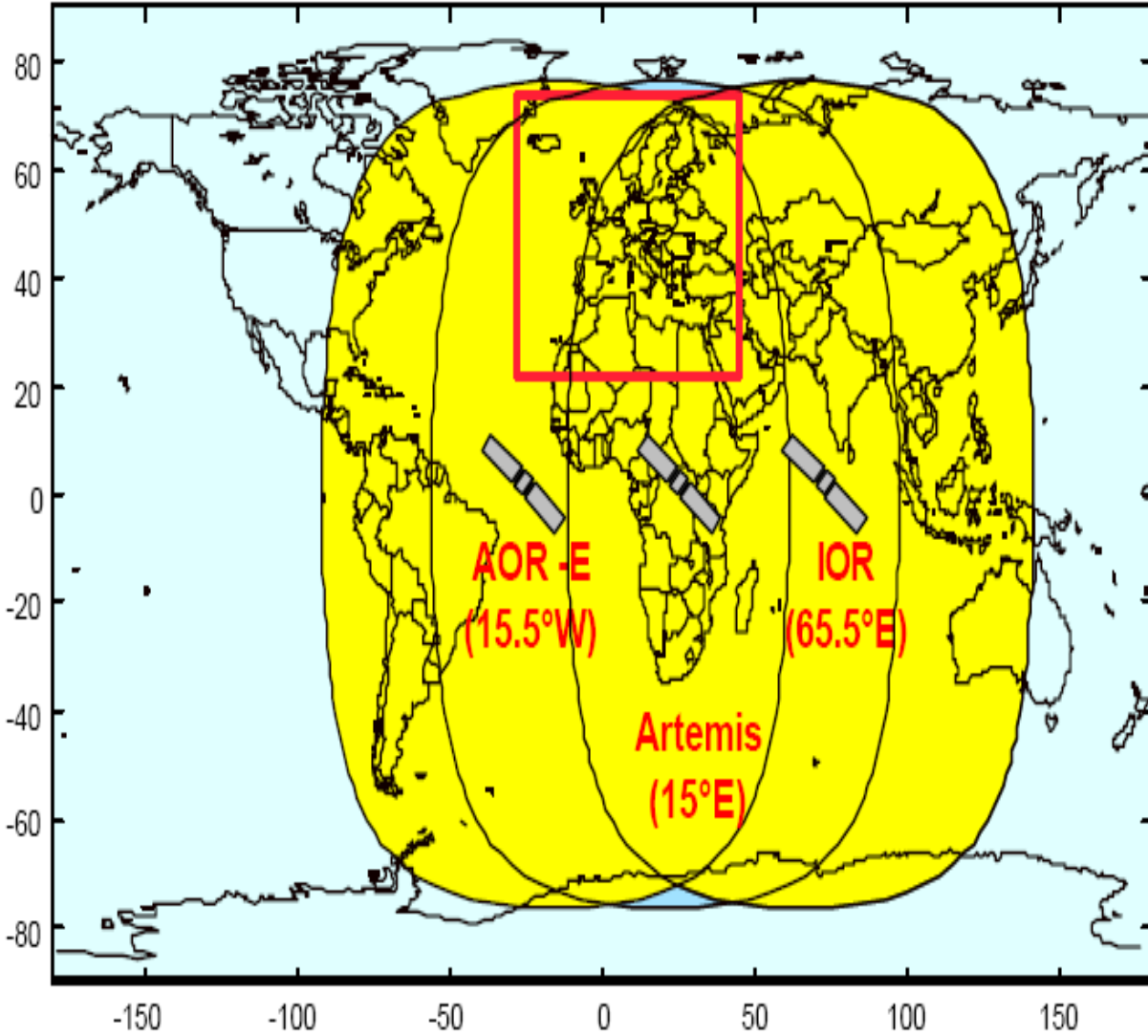
3- دور محطات ال RIMS في نظام ال EGNOS بصورة عامة .

- 3- تعمل المحطات المرجعية RIMS وهم عبارة عن 34 محطة ينتشر معظمهم في اوربا والمدن المحيطة بها في شمال افريقيا حيث تقوم هذه المحطات باستقبال اشارة تحديد الموقع في ال (L Band) من النظام الامريكي والمعروف بنظام GPS وكذلك النظام الروسي والمعروف بـ GLONASS.
- 4- تقوم هذه المحطات من خلال قنواتها A&B (حيث ان جميع المحطات مكونة من قناتان (Channel A & Channel B) بعمل تحليل للقراءة وإرسالها الى ال MCC (Master Control Center or Mission Control Center) والذي تحتوى شبكة ال EGNOS على اربعة منها موزعة على انحاء اوربا حيث يقوم بعمل تدقيق وتصحيح للقراءات الواردة من المحطات المرجعية RIMS .
- 5- يتم ارسال الاشارة المدققة من خلال محطات ملاحية ارضية تعرف بـ NLES (Navigation Land Earth Station) وعددها 6 حيث يعمل كل اثنان من ال 6 محطات على قمر صناعي من الاقمار التي تبث خدمة ال EGNOS حيث تعمل احدهما بصورة اساسية والاخرى تعمل كاحتياطي وذلك على ثلاث اقمار صناعية مخصصة لذلك الغرض.



المهمة الجارية للطريق المداري

ورقة عمل 11



- 6- الأقمار الثلاثة هي INMARSAT III AOR وذلك لتغطية الجزء الغربي و INMARSAT III IOR لتغطية الجزء الشرقي و ESA ARTEMIS لتغطية الجزء الأوسط وهي اقمار من النوع الثابت Geostationary حيث يتم من خلالها اعادة بث الخدمة المدققة .
- 7- تتكون محطة ال RIMS من قناتان A&B متشابهتان في التكوين والوظيفة تماما ولكن من مصنعان مختلفان وذلك لضمان النزاهة في دقة القراءة المأخوذة .



الهيئة العامة للطيران المدني

ورقة عمل 11

- 8- تتكون كل محطة من عدد 2 هوائي للـ GPS و عدد 2 Receiver احدهما يمثل القناة A والاخر يمثل القناة B وكلاهما متصلان بكمبيوتر (Core Computer) والذي يتولى تنسيق وارسال المعلومات والوامر من والى الـ MCC
- 9- لضمان التناغم بين جميع المحطات على مستوى الشبكة فهي متصلة بـ Atomic Clock والتي تولد نبضة التزامن في الشبكة والتي تتميز بالثبات في الـ Clock الخاصة بها.

4- المطلوب

1. حث الدول العربية على الدخول بقوة لعمل شبكات أقمار صناعية داخلية لتأمين مجالها الجوي.
2. حث الدول العربية على عمل مشروع لتوحيد المجال الجوي العربي وتقديم الدعم المالي والفني لكافة الدول .
3. عمل صندوق تمويل عربي لعمل مثل هذا المشروع إسوة بشركة ATNS التي كان لها الفضل في دعم التعاون الفني والمالي مع معظم دول المنطقة الأفريقية
4. الاستفادة من خبرة جمهورية مصر العربية في هذا الشأن .
5. توفير أسس تدريب الكوادر على شبكات الأقمار الصناعية في كافة الدول العربية وتبادل الخبرات في هذا المجال .
6. إحالة مشروع توحيد المجال الجوي العربي الى لجنة من الهيئة العربية للطيران المدني لإقراره والبدء في إتخاذ خطوات تنفيذية بشأنه.
7. الإطلاع على ما جاء في الورقة واتخاذ اللازم.