Using The Value of GPS To Determined The Position Of The Mobile User in Mosul University

Ghayda Abdulaziz **Hiba Muneer Yahya**

ghaydabdulaziz@uomosul.edu.iq hibamoneer@uomosul.edu.iq

College of Computer Science and Mathematics

University of Mosul

Received on: 30/5/2011 **Accepted on: 3/10/2011**

ABSTRACT

The Mobile is a circuit that receives and sends signals through earth stations and satellites so the objective of this research is to build a system that retrieves information about the location of the mobile user .

The proposed system gets information of the location of the mobile user within Mosul university depending on the values of longitude and Latitude that have been received from GPS .

The system displays on the mobile screen the values of longitude and latitude of the current location, as well as a list of names for the nearest buildings that surrounding the user location .

The system works on a mobile model (Nokia) from the third generation and beyond. This mobile has an integrated GPS receiver. The job of this receiver is to receive the incoming signals from the satellites, and they are working out of the buildings (out door). We used the Java 2 Micro Edition (J2ME) Language to write the program for this application, since it is the language that is mostly used to write the mobile applications.

Keyword : GPS , Information Retrieval , J2ME.

استخدام قيمة الـ GPS في تحديد موقع مستخدمي الهاتف المحمول ضمن جامعة الموصل

غيداء عبد العزيز الطالب **هبة منيريحيى**

ghaydabdulaziz@uomosul.edu.iq hibamoneer@uomosul.edu.iq

كلية علوم الحاسوب والرياضيات

جامعة الموصل

تاريخ استلام البحث: 2011/05/30 **تاريخ قبول البحث: 2011/10/03**

الملخص

الهاتف المحمول هو عبارة عن دائرة استقبال وإرسال لإشارات ذبذبة عبر محطات إرسال منها أرضية ومنها فضائية لذا يهدف هذا البحث إلى بناء نظام يعمل على استرجاع المعلومات الخاصة بموقع تواجد مستخدم الهاتف المحمول.

يعمل النظام المصمم على نطاق جامعة الموصل بالاعتماد على قيمتي خطي الطول والعرض المستحصلتين من قيم نظام تحديد المواقع العالمي (Global positioning System (GPS، ويعرض النظام على شاشة الهاتف المحمول قيمتي خطي الطول والعرض للموقع الحالي للمستخدم مع عرض قائمة بأسماء

البنايات المحيطة بمستخدم الهاتف المحمول، إضافة إلى عرض دليل مبسط وتعريفي لجامعة الموصل وما تضمه من مراكز علمية وخدمية وكليات.

يعمل النظام على أجهزة الهاتف المحمول من نوع Nokia من الجيل الثالث فما فوق لوجود ابرز ميزة ضمن هذه الأجهزة وهي وجود مستقبل للـ GPS متكامل داخل أجهزة الهاتف المحمول وظيفته استقبال الإشارة القادمة من الأقمار الصناعية ويعمل هذا المستقبل خارج البنايات وقد استخدمت اللغة البرمجية (J2ME) java 2 Micro Edition في كتابة برنامج هذا البحث، فهي اللغة الخاصة ببرمجة الهواتف المحمولة.

الكلمات المفتاحية : GPS ، استرجاع المعلومات ، لغة J2ME

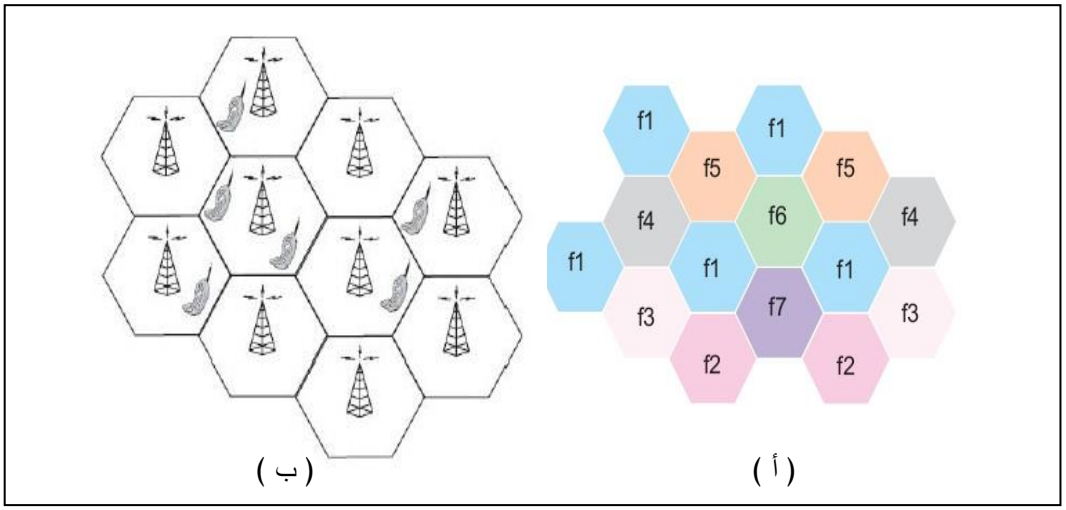
1- المقدمة

الهاتف الخلوي (المحمول) هو احد أشكال أدوات الاتصال والذي يعتمد على الاتصال اللاسلكي عن طريق شبكة من أبراج البث الموزعة ضمن مساحة معينة ، ومع التطور التكنولوجي أصبحت هذه الأجهزة أكثر من وسيلة اتصال صوتي فهي أجهزة استقبال للبريد الصوتي وتصفح الانترنيت وإمكانية التصوير بنفس نقاء ووضوح الكاميرات الرقمية ، واحد وسائل الإعلام ونلاحظ تزايد عدد مستخدمي هذا الجهاز ليحل بالتالي محل أجهزة الاتصال الثابتة .

يعود تاريخ الهاتف المحمول إلى عام (1947) عندما بدأت شركة (Lost Technology) التجارب في معملها ولكنها لم تكن صاحبة أول هاتف محمول بل كان صاحب هذا الانجاز هو الأمريكي (مارتن كوبر) الباحث في شركة موتورولا في شيكاغو حيث أجرى أول مكالمة به في عام 1937.

الهاتف المحمول: هو عبارة عن دائرة استقبال وإرسال عن طريق إشارات ذبذبة عبر محطات إرسال منها أرضية ومنها فضائية تماماً مثل إشارات الراديو.

فكل مدينة تقسم إلى مجموعة من الخلايا Cells كما موضح بالشكل المرقم (1) ويغطي كل برج خلية واحدة ويتم توزيع الترددات (القنوات) على الخلايا بحيث لا تستخدم أي خليتين متجاورتين الترددات نفسها حتى لا يحصل تداخل فيما بينها، وبذلك يتم استخدام بعض القنوات الهاتفية ضمن منطقة ما وإعادة استخدام الترددات نفسها ضمن منطقة أخرى، وان منطقة التغطية للترددات بين محطة الإرسال والجوال لن تزيد عن مساحة الخلية السداسية الشكل.



الشكل (1).

(أ) استخدام ترددات مختلفة في الخلايا المتجاورة. (ب) توزيع الأبراج على الخلايا

يهدف البحث إلى بناء نظام يعمل على استرجاع المعلومات الخاصة بمستخدم الهاتف النقال والذي يعمل ضمن نطاق جامعة الموصل بالاعتماد على قيمتي خط الطول والعرض المستخلصتين من قيم نظام تحديد المواقع العالمي (Global Positioning system). إن المعلومات التي سيتم عرضها على شاشة الهاتف المحمول هي قيمتا خطي الطول والعرض للموقع الحالي للمستخدم مع عرض قائمة بأسماء البنايات المحيطة بمستخدم الهاتف المحمول. وتم عمل دليل جامعي مبسط تعريفي لجامعة الموصل وما تضمه من مراكز بحثية وكليات ومراكز خدمية حيث سيتم عرض معلومات بسيطة عنها مثل صورة الموقع، سنة التأسيس والأقسام المتفرعة من الكليات.

2- نظم الأقمار الصناعية والهاتف المحمول

دخل استخدام نظم الأقمار الصناعية مجال الاتصالات اللاسلكية للصوت والبيانات لأول مرة في أوائل تسعينات القرن الماضي، وكان الهدف منها توفير شبكة لاسلكية يمكنها أن تقدم تغطية على كامل الكرة الأرضية، وذلك دون الحاجة إلى عدة هواتف متنقلة أو التجوال بين العديد من الشبكات وبذلك تمكنت الهواتف المعتمدة على الأقمار الصناعية من أن تصبح معياراً واقعياً للاتصالات الواسعة.

في نفس الوقت الذي قدم فيه مسوقوا الأقمار الصناعية هواتفهم التي قدر لها العمل على نطاق الكرة الأرضية بأسرها، كان مصنعوا الهواتف المحمولة يعملون حثيثاً على تصاميم جذابة خفيفة الوزن، رخيصة السعر وتوفر الخدمات نفسها التي تقدمها هواتف الأقمار الصناعية . فيما يخص الحياة اليومية لمحترفي التنقل لا توفر الاتصالات عن طريق الأقمار الصناعية أية فوائد هامة ولكن الأمر مختلف بالنسبة للأشخاص الذين يحتاجون إلى الوصول إلى البيانات والصوت في مواقع بعيدة أو لضمان تغطية في المواقع غير البعيدة إذ تصبح حينها تكنولوجيا الأقمار الصناعية هامة للغاية [2].

2-1 نظام تحديد المواقع العالمي GPS (Global positioning System)

في عام 1973 بدا العمل في وزارة الدفاع الأمريكية لتصميم نظام تحديد المواقع والذي عرف باسم Global Positioning System (GPS) وذلك لاستبدال نظام الملاحة بالأقمار الصناعية المعروف باسم Transit system أو Sat – Nav، وتقادي عيوبه الممثلة في تغطيته غير الكافية للأقمار الصناعية وعملياته الملاحية غير الدقيقة. استحدث النظام الجديد (GPS) ليوفر تغطية كاملة وبدقة عالية للاحتياجات العسكرية من خلال تزويد الجيش بوسيلة دقيقة لتحديد المواقع. وفيما بعد بدأ استخدامه في الخدمات المدنية إذ أن له العديد من التطبيقات الأرضية والبحرية والجوية [4][3].

ومن أهم تطبيقات واستخدامات نظام GPS

أ- في المجالات العسكرية من خلال رصد تحركات الجيوش وتحديد الأهداف واستخدام التهديف الدقيق للأسلحة العسكرية كما في صواريخ كروز ويعد أيضاً وسيلة دفاع.

ب- يعد نظاماً أساسياً في أعمال الملاحة الجوية والبحرية والبرية.

ت- يستخدم في جميع الأعمال المساحية إذ يستخدمه المسَاحون لتحديد حدود المناطق وفي إنشاء الطرق وفي التخطيط والسيطرة أثناء عملية البناء.

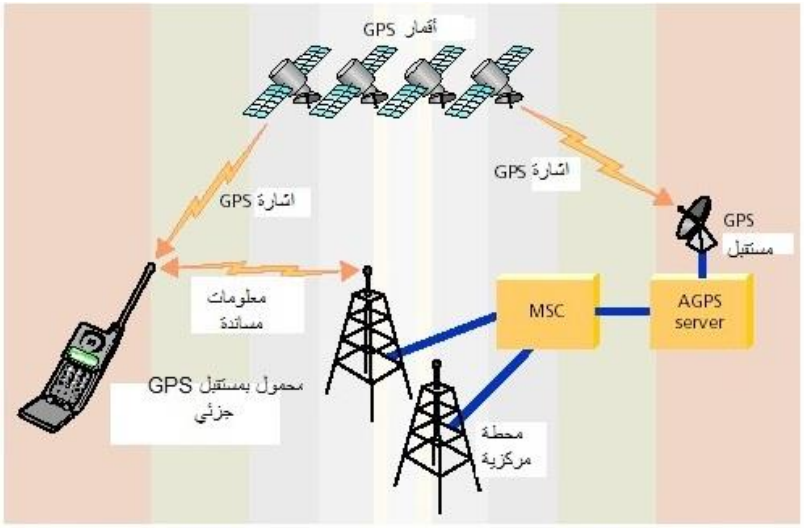
ث- رصد تحركات القشرة الأرضية ورصد إزاحة المنشات الحيوية والجسور.

ج- رصد وتتبع تحركات الأشخاص ووسائل النقل.

د- تحديد موقع الهاتف الخلوي والتي تكون على نوعين وكما موضحة بالشكل (2):

الطريقة الأولى: الاعتماد على إشارة الأقمار الصناعية الواصلة إلى مستقبل الـGPS المتكامل داخل جهاز الهاتف الخلوي وهذه الطريقة تعمل خارج الأبنية (out door) فقط.

الطريقة الثانية: تسمى طريقة GPS المدعمة Assisted GPS (AGPS) في هذه الطريقة يتم تحديد موقع الهاتف الخلوي داخل وخارج الأبنية بالاعتماد على كل من الأقمار الصناعية وشبكة أبراج الهاتف الخلوي التي تغطي تلك المنطقة.



الشكل (2)
طرق تحديد موقع الهاتف الخلوي عن طريق نظام الGPS

وتتميز تقنية الـ GPS بما يلي [1]:

1- متاحة طوال 24 ساعة يومياً ليلاً ونهاراً وعلى مدار العالم كله.

2- تغطي جميع أنحاء الأرض.

3- لا تتأثر بأية ظروف مناخية مثل درجات الحرارة والمطر والرطوبة والعواصف.

4- الدقة العالية في تحديد الموقع.

5- لا تحتاج لخبرة تقنية متخصصة لتشغيل أجهزة الاستقبال خاصة المحمولة يدوياً لدرجة أن بعض مستقبلات GPS أصبحت تدمج في الساعات اليدوية وأجهزة الاتصال التليفوني.

2-2 كيف يعمل نظام تحديد المواقع

إن نظرية عمل نظم الملاحة بالأقمار الصناعية تعتمد على مبدأ قياس الزمن الذي تستغرقه الموجة الراديوية منذ صدورها من وحدة البث (القمر الصناعي) وحتى وصولها إلى وحدة الاستقبال (المستقبل) ومن ثم يمكن حساب المسافة بين القمر الصناعي وجهاز الاستقبال من المعادلة:-

$$D = c \cdot \Delta t$$

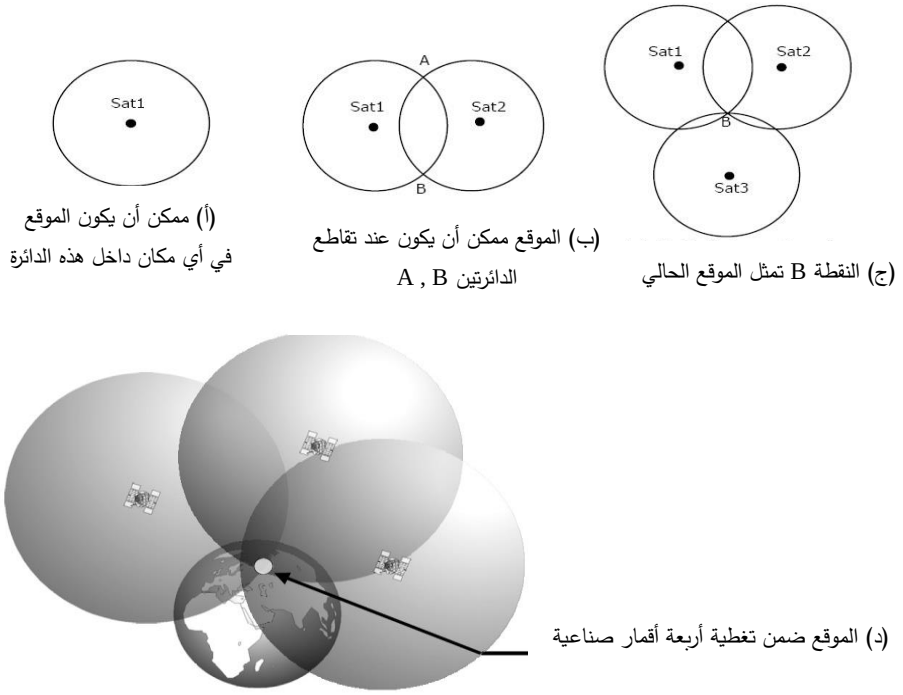
حيث D يمثل المسافة بين القمر الصناعي وجهاز الاستقبال ، C سرعة الإشارة وتساوي سرعة الضوء (299792.458) كيلومتر/ ثا ، Δt = زمن الاستقبال – زمن الإرسال لهذه الموجة الراديوية، وبما أن الساعة

الموجودة في القمر الصناعي من النوع الذري عالي الدقة في تحديد زمن الإرسال مقارنة بالساعة الموجودة ضمن جهاز الاستقبال والتي تكون ذات دقة اقل من الأولى، لذا ابتكر العلماء فكرة ذكية للتغلب على مشكلة عدم دقة الساعة في أجهزة الاستقبال، وهي إضافة (Et) التي تمثل قيمة الخطأ في ساعة المستقبل وحلها من خلال معادلة رياضية:

$$D = c \cdot (\Delta t + Et)$$

وبالتالي فان عدد القيم المجهولة تساوي أربع قيم إذن نحتاج إلى أربع معادلات تحل أنيا لحساب قيم العناصر الأربعة.

لكي يتم تحديد موقعك بشكل صحيح فانك تحتاج على الأقل ثلاثة أقمار صناعية فلو كنت في منطقة يغطيها قمر صناعي واحد كما موضح بالشكل (3– أ) فلن تستطيع تحديد موقعك الصحيح لأنك ستكون داخل دائرة، أما إذا كنت واقع تحت تأثير قمرين صناعيين كما في (3– ب) فانك سوف تكون ضمن منطقة تقاطع الدائرتين اللتين يغطيهما هذين القمرين أما إذا وجد ثلاثة أقمار صناعية كما في الشكل (3–ج) فان نقطة تقاطع الدوائر الثلاثة تمثل موقعك الحالي والصحيح أما في حالة وجودك تحت تأثير أو تغطية أربعة أقمار صناعية كما في الشكل (3– د) فان النتيجة سوف تكون أكثر دقة حيث القيم المسترجعة ستكون: خط الطول، خط العرض والارتفاع [8][1][6].



شكل (3). كيفية تحديد الموقع

يمكن تحديد إحداثيات أي نقطة على سطح الارض باستخدام خطوط الطول والعرض فمثلا إحداثيات الكعبة الشريفة هي:

خط العرض: N 21° 25' 21.05

خط الطول: E 39° 49' 34.06

3-2 لغة Java 2 Micro Edition (J2ME)

في عام 2000 قررت شركة Sun Microsystem منح لغة Java محاولة على صعيد الأجهزة المتنقلة، أطلقت على هذه النسخة اسم Java 2 Micro Edition (J2ME). وتتوجه هذه اللغة إلى الأجهزة الصغيرة والاستهلاكية ذات الذاكرة المحدودة مع قوة العرض والمعالجة التي استخدمت على مدى واسع من الأجهزة تتراوح مابين Java Smart Carts والأجهزة الذكية. تم تضمين هواتف جافا الذكية في هذا المجال حيث تقدم هذه اللغة مميزات أساسية وهي قابلية نقل الشفرة ودعم مختلف المنصات بحيث يمكنها العمل مع منصتي J2SE (Java 2 Standard Edition) وJ2EE (Java 2 Enterprise Edition).

والشكل المرقم (4) يبين إصدارات لغة java والأجهزة المستخدمة مع كل إصدار. [2][5]

الشكل (4). إصدارات لغة Java (J2ME , J2EE,J2SE)
و الأجهزة المستخدمة مع كل إصدار

3- البحوث المشابهة

قام الباحثان (AL-Suwaidi, G.B. , Zemerly, M.J) في عام (2009) ببناء تطبيق يعمل على الهاتف المحمول يعتمد على خدمة تجهيز المواقع باستخدام قيم الـ GPS بوصفها قيمة لتحديد الموقع وهذا النظام يقوم على مبدأ الخادم والمستفيد ليساعد المستخدمين في إيجاد أفراد العائلة ويتم استلام إشعار في حالة اقتراب الأصدقاء من موقع الشخص المستخدم لجهاز الهاتف [3] .

وقام (Zhuowei Hu) عام (2010) ببناء تطبيق يعمل على الهاتف المحمول يكون أشبه بمرشد سياحي لمنطقة Shan xi في الصين بالاعتماد على قيم الـ GPS واستخدم هذا التطبيق بوصفه خدمة سياحية يستخدمها الضيوف والسياح في التعرف على المنطقة بدون أي مرشد [7].

4- الخوارزمية المقترحة

تم في هذا البحث اقتراح خوارزمية يمكن بوساطتها تحديد الموقع الحالي لمستخدم الهاتف المحمول ضمن جامعة الموصل بالاستعانة بالقيم الخاصة بالـ GPS والتي تمثلت بالمخطط في الشكل (5) وبالخطوات التالية:-

1- البداية.
2- يوفر هذا التطبيق خيارين هما (أنت قريب من ؟ و دليل جامعة الموصل).
3- في حالة اختيار(أنت قريب من ؟) انتقل إلى الخطوة 5.
4- في حالة اختيار(دليل جامعة الموصل) انتقل إلى الخطوة 10.
5- قراءة قيمة GPS الخاصة بمستخدم الهاتف المحمول والمستلمة من الأقمار الصناعية.
6- تحليل قيمة الـ GPS وتحويلها من النظام D.D (Degrees, Decimal degrees) إلى النظام DMS (Degree, Minutes, Seconds).
7- تتم مقارنة القيمة الحالية للـ GPS المحولة إلى نظام DMS بالقيم المخزونة في قاعدة البيانات عن جامعة الموصل، إذ تم تقسيم جامعة الموصل إلى مجموعة من القطاعات عددها (19 قطاع) وكل قطاع أخذ مساحة مختلفة اعتماداً على تجمعات المراكز والكليات والأقسام فيها، فعليه تم تثبيت قيم خطوط الطول والعرض التي تغطي كل قطاع وكما مبين بالجدول المرقم (1) الذي يبين فيه ما يتضمنه كل قطاع من كليات، مراكز علمية أو خدمية.
8- فإذا كانت قيمة الـ GPS المحولة ضمن القطاعات التابعة لجامعة الموصل، سوف تظهر واجهة بالقيم المسترجعة المتضمنة (خط الطول، خط العرض، الأماكن القريبة من مستخدم الهاتف المحمول) وإلا سوف تظهر رسالة خطأ بعدم صحة قيمة الـ GPS وطلب إعادة المحاولة.
9- انتقل إلى الخطوة 14.
10- ستظهر قائمة دليل جامعة الموصل وتتضمن (رئاسة الجامعة، المكتبة المركزية، المراكز العلمية، الكليات، المراكز الخدمية).
11- في حالة اختيار (رئاسة الجامعة) أو (المكتبة المركزية) من القائمة سوف تظهر معلومات بسيطة متضمنة (الاسم، الصورة، نبذة مختصرة عن الموقع).
12- انتقل إلى الخطوة 14.
13- في حالة اختيار (المراكز العلمية، الكليات أو المراكز الخدمية) من القائمة سوف تظهر قائمة تابعة لما تم اختياره وبعدها يتم اختيار احد مكونات القائمة المختارة ليتم عرض تفاصيلها والمتضمنة (الاسم، الصورة، نبذة مختصرة عن الموقع).
14- النهاية.

رقم القطاع	الكليات ، المراكز العلمية ، المراكز الخدمية التي يضمها القطاع
1	كلية الزراعة – كلية العلوم الإسلامية – المنتدى العلمي والأدبي
2	كلية طب نينوى
3	كلية التربية الرياضية – كلية التمريض
4	عمادة كلية الصيدلة – كلية طب الأسنان
5	مركز التحسس النائي – كلية هندسة الالكترونيات – ملعب الجامعة – أقسام كلية التربية الرياضية
6	كلية الإدارة والاقتصاد
7	الأقسام الداخلية – مركز التسوق – كلية الإدارة والاقتصاد
8	كلية الآداب – كلية الآثار

9	قسم هندسة البرمجيات – مركز التسوق – كلية الإدارة والاقتصاد – أقسام كلية التربية الرياضية – مسبح الجامعة
10	قسم علوم الحاسوب – أقسام كلية التربية (حاسوب – رياضيات – جغرافية – قران)
11	كلية علوم الحاسوب والرياضيات – قسم علوم الفيزياء – قسم علوم الارض
12	كلية التربية – المركز الطلابي
13	المركز الطلابي – كلية علوم البيئة وتقانياتها
14	رئاسة جامعة الموصل – مركز الدراسات الإقليمية – مركز تطوير طرائق التدريس والتدريب الجامعي
15	كلية العلوم – قسم الهندسة المدنية – قسم الهندسة المعمارية
16	أقسام كلية العلوم (كيمياء – حياة) مركز الحاسوب والانترنيت – كلية الهندسة
17	مركز البحوث والموارد المائية – قسم هندسة الموارد المائية – قسم هندسة الحاسبات – مركز بحوث البيئة والسيطرة على التلوث
18	كلية الصيدلة – قسم هندسة الميكانيك
19	كلية الطب البيطري

5- تصميم وتنفيذ التطبيق

الواجهة الرئيسة للتطبيق يوضحها الشكل (6) فعند الضغط على مفتاح " دخول " أسفل يمين الشاشة ستظهر قائمة كما في الشكل (7) والتي تضم (1- أنت قريب من؟، 2- دليل جامعة الموصل)، ففي حالة اختيار الحالة (1) سوف تظهر شاشة كما الشكل (8) تطلب الموافقة أو عدم الموافقة على تشغيل GPS receiver لالتقاط القيمة الحالية لمستخدم الهاتف المحمول من الأقمار الصناعية وفي حالة الموافقة فإننا نحتاج إلى (30) ثانية لالتقاط الإشارة والتي تم تثبيتها من خلال البرمجة.

(6) (7) (8) (9)

شكل (6, 7, 8, 9) . الواجهات الفرعية للتطبيق

ومن ثم يتم تحليل هذه القيمة داخل التطبيق حيث يبدأ التطبيق بتحويل القيمة المسترجعة من نظام D.D (Degrees, Decimal degrees) إلى النظام DMS (Degree, Minutes, Seconds) فعلى سبيل المثال: لو كان لدينا القيم التالية بنظام D.D (Latitude : N 21.422514)

فان ما يقابله بنظام DMS هو تجزئة هذا الرقم إلى ثلاثة أقسام (درجة، دقيقة وثانية) قيمة الدرجة مساوية للعدد الصحيح أي ما بعد الفارزة، أما عملية الحصول على الدقائق فتكون عن طريق اخذ الجزء العشري وضربه بالرقم (60) فان قيمة العدد الصحيح تمثل قيمة الدقائق أما العدد العشري ما قبل الفارزة يضرب مرة ثانية بالرقم (60) للحصول على الثواني.

$$\text{Degree} = 21$$

$$\text{Minutes} = 0.422514 \times 60$$

$$= 25.35084 \longrightarrow \text{Minutes} = 25$$

$$\text{Seconds} = 0.35084 * 60$$

$$= 21.05$$

بعدها تتم عملية البحث عن قيمة GPS الجديدة في قاعدة البيانات التابعة لجامعة الموصل والمرتبة بشكل قطاعات، ففي حالة كون نتيجة البحث صحيحة سيتم عرض قيم (خط الطول، خط العرض، الأماكن القريبة من الشخص) كما يوضحها الشكل (9) أما إذا كانت نتيجة المقارنة خاطئة فستظهر رسالة خطأ.

أما في حالة اختيار الحالة (2) من الشكل (7) وهي (دليل جامعة الموصل) فنلاحظ ظهور الواجهة في الشكل (10) المتضمنة عدة اختيارات وهي (رئاسة جامعة الموصل، المكتبة المركزية، المراكز العلمية، الكليات، المراكز الخدمية)، وعند اختيار كل من رئاسة جامعة الموصل أو المكتبة المركزية والضغط على مفتاح "معلومات" سوف تظهر لدينا معلومات بسيطة وهي (الاسم، صورة، نبذة مختصرة عن المكتبة المركزية) كما موضح بالشكل (11).

(10) (11) (12) (13)

شكل (10, 11, 12, 13). الواجهات الفرعية للتطبيق

أما في حالة اختيار إحدى الخيارات المتبقية فسوف تظهر شاشة أخرى تتضمن (المراكز العلمية السبعة التابعة لجامعة الموصل) أو(الكليات التابعة لجامعة الموصل) أو (المراكز الخدمية المتضمنة المركز الطلابي، المنتدى العلمي الأدبي، مركز التسوق، ملعب الجامعة، مسبح الجامعة، الأقسام الداخلية)، وعند اختيار أي قيمة من القوائم السابقة فسوف تظهر المعلومات (الاسم، الصورة، نبذة مختصرة عن الكلية أو المركز المختار) على شاشة هاتفك المحمول وكما مبين بالأشكال (12, 13, 14, 15, 16).

(14) (15) (16)

الشكل (14, 15, 16). الواجهات الفرعية للتطبيق

6- الاستنتاجات والتوصيات

6-1 الاستنتاجات

1- تم استرجاع المعلومات الخاصة بمرافق جامعة الموصل من قبل بمستخدم الهاتف المحمول بنجاح بالاعتماد على قيمتي خطي الطول والعرض المستحصلتين من نظام تحديد المواقع GPS.

2- تمتاز البرامج المكتوبة بلغة J2ME بإمكانية تشغيلها على أجهزة مختلفة مثل نوكيا، سوني اركسون وبلاك بيري والتي تدعم تطبيقات J2ME لاحتوائها على آلة جافا الافتراضية JVM.

3- لا يحتاج المستخدم إلى معرفة التفاصيل الخاصة ببرمجة التطبيق أو تفاصيل بناء ملفات التثبيت الخاصة بالتطبيق أثناء تثبيته على جهاز الهاتف المحمول.

4- قسمت المساحة الكلية لجامعة الموصل إلى 19 قطاعاً لغرض الإحاطة بكافة المواقع ضمن الجامعة والمنتشرة على مساحة شاسعة وتم حصر تجمعات الأبنية في قطاعات لضمان دقة تحديد الموقع الحالي.

6-2 التوصيات

1- بالإمكان الاعتماد على هذا التطبيق من قبل الطلبة الجدد المقبولين في الدراسة في جامعة الموصل مرشداً ودليلاً لهم أثناء تنقلاتهم داخل الجامعة.

2- إن أجهزة الموبايل في تطور مستمر لذلك على المستخدم مواكبة التطور والبحث دوماً عن البرمجيات الجديدة لذلك نحث الباحثين والطلبة على برمجة تطبيقات أوسع على نطاق الهاتف المحمول كاقتفاء اثر لشخص أثناء تنقله ضمن الجامعة بالاعتماد على قيمة الـ GPS الخاصة به أو عمل نظام مراقبة للمركبات والحافلات المتنقلة داخل جامعة الموصل بوساطة GPS receiver خارجي يربط على المركبة بإمكانه استلام الإشارة وإرسال القيمة إلى نظام مراقبة وسيطرة.

المصادر

[1] داود، جمعة محمد، 2010, "مدخل إلى النظام العالمي لتحديد المواقع الجي بي إس"، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

[2] معمو، محمد، 2005، "مبادئ تصميم تطبيقات الهواتف المحمولة"، الطبعة الأولى, شعاع للنشر والعلوم، حلب، سوريا.

[3] Al-Suwidi, G.B.; Zemerly, M.J., 2009, "**Location friends and family using mobile phones with global positioning system (GPS)",** Proceeding of AICCSA 2009 IEEE/ACS International Conference, IEEE 2009 June 555, Rabat.

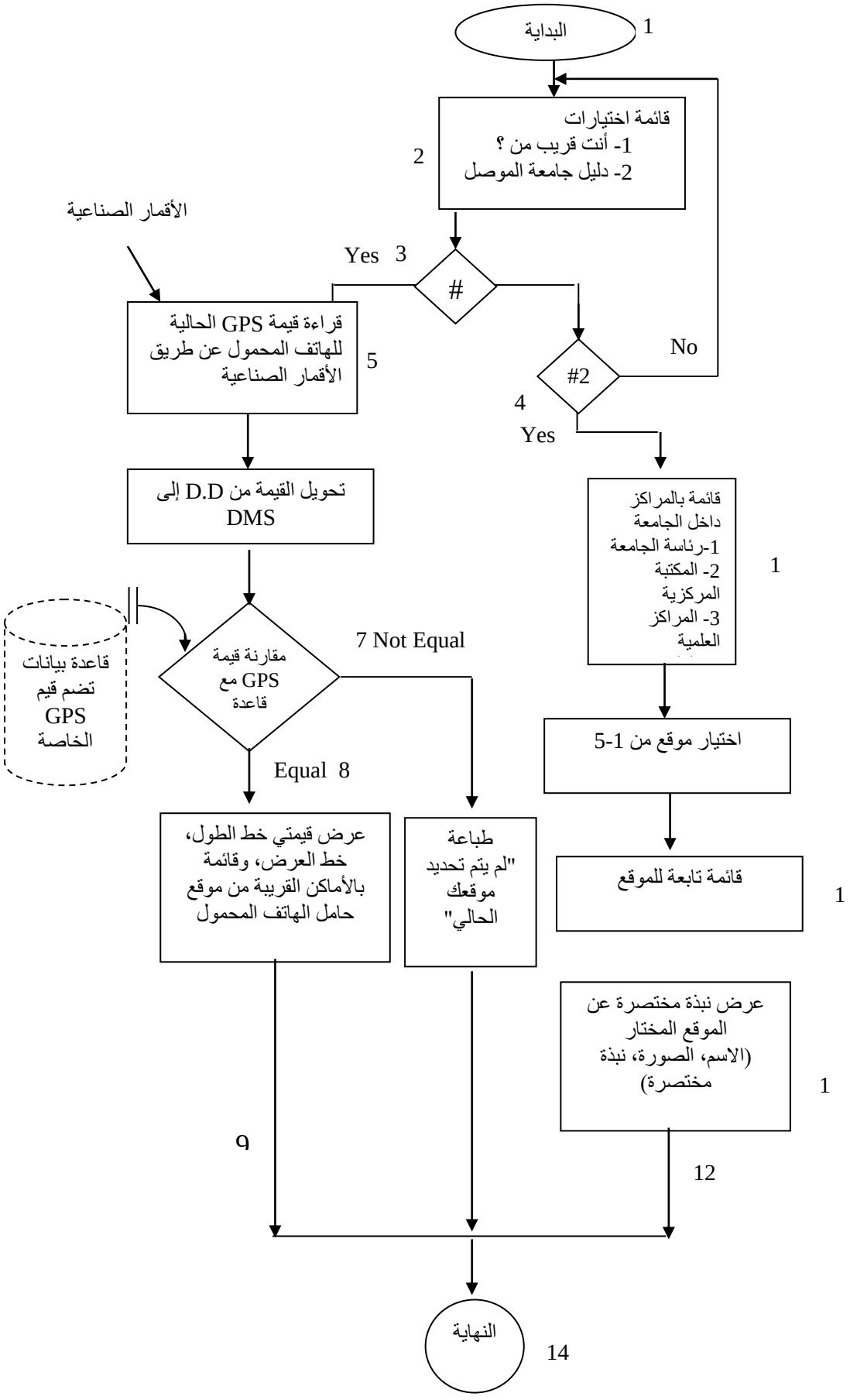
[4] El-Rabbany A., 2002, "Introduction to GPS", Artech House, USA.

[5] Muchow J., 2002, "CORE J2me Technology & MIDP", Sun Microsystems, Inc., USA.

[6] TYsui J., 2000, "Fundamental of Global Positioning System Receivers", John Wiley & Sons, Inc., New York.

[7] Zhuowei Hu, 2010, "**Self-service folk tourism guiding technology on mobile terminal with multimode: Application of GPS and electronic map"**, 2010 IEEE International, IEEE 2010 4553 December, Honolulu.

[8] Zogg J., 2007, "GPS Basics", u-bloxag, Switzerland.



الشكل (5). المخطط الانسيابي للخوارزمية المقترحة