

9 .....	الباب الأول مدخل إلى المشروع	1
11 .....	مقدمة	1.1
12 .....	عرض المشكلة	1.2
13 .....	أهداف المشروع	1.3
14 .....	إدارة المشروع	1.4
14 .....	الموارد المتاحة	1.4.1
16 .....	المهام الرئيسية	1.4.2
19 .....	مخططات غانت	1.5
19 .....	مخطط غانت لمرحلة الدراسة النظرية	1.5.1
19 .....	مخطط غانت لمرحلة التحليل	1.5.2
20 .....	مخطط غانت لمرحلة التصميم	1.5.3
20 .....	مخطط غانت لمرحلة التحقيق	1.5.4
21 .....	مخطط غانت لمرحلة الاختبار	1.5.5
23 .....	الباب الثاني الدراسة النظرية	2
25 .....	نظام Android	2.1
26 .....	بنية Android الداخلية	2.1.1
29 .....	بنية ملف APK	2.1.2
31 .....	دراسة عن أشهر متاجر Android ومميزاتها	2.2
31 .....	متجر Android Market	2.2.1
36 .....	متجر 1Mobile Market	2.2.2

38 .....	Black Market Alpha متجر	2.2.3
41 .....	دراسة عن الخوارزميات المستخدمة للتبوء برغبات المستخدمين	2.3
41 .....	Collaborative Filtering	2.3.1
41 .....	Content-Based Filtering	2.3.2
42 .....	A hybrid approach	2.3.3
42 .....	Rule-Based Filtering	2.3.4
43 .....	خوارزمية RecTree	2.3.5
55 .....	Content-Based Filtering	2.3.6
66 .....	تقنية التواصل القريب المدى NFC	2.4
71 .....	الباب الثالث مرحلة التحليل	3
73 .....	تحديد متطلبات المشروع	3.1
73 .....	النظام المثبت على الهاتف الجوال	3.1.1
75 .....	نظام بيئه الويب	3.1.2
76 .....	مخطط حالات الاستخدام	3.2
82 .....	حالات استخدام النظام	3.3
82 .....	تصفح التطبيقات المتاحة	3.3.1
83 .....	اقراح تطبيقات للمستخدم	3.3.2
84 .....	البحث عن تطبيق معين	3.3.3
85 .....	تحميل تطبيق معين مع إمكانية تثبيته	3.3.4
87 .....	عرض معلومات تطبيق معين	3.3.5
89 .....	عرض تثبيه في حال توفر نسخ احدث من التطبيقات المثبتة	3.3.6

90 .....	عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة.....	3.3.7
91 .....	تقييم تطبيق ما.....	3.3.8
92 .....	عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور.....	3.3.9
93 .....	عرض قائمة بالتطبيقات المميزة ضمن المتجر.....	3.3.10
94 .....	عرض Barcode لتطبيق معين لتحميله وتنسيقه بسهولة على اجهزة أخرى.....	3.3.11
95 .....	التسجيل بصفة مستخدم.....	3.3.12
97 .....	تسجيل الدخول إلى النظام.....	3.3.13
98 .....	تخزين عنوان التطبيق على شريحة ال NFC.....	3.3.14
99 .....	ترقية الحساب إلى حساب مطور.....	3.3.15
100 .....	تعديل معلومات الحساب.....	3.3.16
101 .....	ادارة التطبيقات.....	3.3.17
104 .....	ادارة المستخدمين.....	3.3.18
107 .....	الباب الرابع مرحلة التصميم.....	4
109 .....	تصميم قاعدة معطيات النظام.....	4.1
109 .....	الكيانات.....	4.1.1
115 .....	مخطط قاعدة المعطيات.....	4.1.2
116 .....	مخطط الصفوف.....	4.2
117 .....	الباب الخامس مرحلة التحقيق.....	5
119 .....	مقدمة.....	5.1
119 .....	تحقيق قاعدة المعطيات.....	5.2
119 .....	تقنية LINQ To SQL.....	5.3

120 .....	خدمة الويب .....	5.4
122 .....	موقع الويب .....	5.5
123 .....	تطبيق الهاتف الجوال.....	5.6
125 .....	بعض الصفوف المستخدمة في النظام	5.7
125 .....	الصف App	5.7.1
126 .....	الصف AppType	5.7.2
126 .....	الصف Category	5.7.3
127 .....	الصف Country	5.7.4
127 .....	الصف Developer	5.7.5
128 .....	الصف Screenshot	5.7.6
128 .....	الصف Version	5.7.7
129 .....	الصف User	5.7.8
130 .....	الصف Recommendation	5.7.9
130 .....	الصف UserApp	5.7.10
131 .....	الباب السادس مرحلة الاختبار.....	6
133 .....	مقدمة.....	6.1
133 .....	الاختبارات عبر مراحل تطوير النظام.....	6.2
133 .....	اختبار الوحدات البرمجية.....	6.2.1
133 .....	اختبار التكامل.....	6.2.2
134 .....	اختبار النظام.....	6.2.3
134 .....	اختبارات الجودة.....	6.2.4

136 .....	مجموعة من الصور التي تظهر لنا تحقيق المتطلبات الوظيفية في تطبيق الهاتف الجوال.....	6.3
136 .....	واجهة التطبيق الأساسية.....	6.3.1
137 .....	دعم اللغة العربية.....	6.3.2
138 .....	يتيح موقع الويب للمستخدم تصفح التطبيقات المتوفرة حسب التصنيفات المعدة .....	6.3.3
139 .....	تحميل وتنصيب تطبيق معين.....	6.3.4
	البحث عن تطبيق معين بحسب اسم التطبيق او التوصيف او المطور مع القدرة على البحث عن طريق الصوت.	6.3.5
140		
141 .....	عرض معلومات عن تطبيق معين.....	6.3.6
142 .....	عرض النسخ الأحدث من التطبيقات في حال توفرها.....	6.3.7
143 .....	عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة ورقم الاصدار الخاص بكل منها.....	6.3.8
144 .....	عرض Barcode لتطبيق معين لتحميله وتنسيقه بسهولة على اجهزة أخرى.....	6.3.9
145 .....	دعم تقنية ال NFC.....	6.3.10
146 .....	تقييم التطبيق بعد تحميله وتنسيقه.....	6.3.11
147 .....	عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور عند استعراض احد تطبيقاته.....	6.3.12
148 .....	عرض قائمة بالتطبيقات المميزة.....	6.3.13
149 .....	الخيارات المتاحة للمستخدم قبل التسجيل.....	6.3.14
150 .....	الخيارات المتاحة للمستخدم بعد عملية التسجيل.....	6.3.15
151 .....	الصفحة الرئيسية في موقع الويب.....	6.3.16
152 .....	التطبيقات الخاصة بالصنف "كتب و مراجع ".....	6.3.17
153 .....	عملية تسجيل الدخول إلى الموقع.....	6.3.18
154 .....	عملية تحميل وتقييم تطبيق معين.....	6.3.19

155 .....	الباب السابع الآفاق المستقبلية، الملحقات والمراجع .....	7
157 .....	آفاق مستقبلية.....	7.1
158 .....	ملحق – 1 مفرد المصطلحات.....	7.2
162 .....	ملحق – 2 فهرس المخطوطات.....	7.3
166 .....	ملحق – 3 المراجع .....	7.4

## تمهيد

لقد أصبح الهاتف الجوال جزءاً لا يتجزأ من حياتنا، ومواكباً لنشاطاتنا اليومية، فمن النادر أن نجد شخصاً لا يملك هاتفه الجوال الخاص به.

في ظل التطور التكنولوجي والعلمي وثورة الاتصالات طورت أجهزة الهاتف الجوال بشكل متزايد، وتطورت معها نظم التشغيل الخاصة بها، لتناسب مع متطلبات الناس ومتطلبات ثورة الاتصالات الرقمية، ولعل نظام التشغيل Android هو الأحدث والأكثر انتشاراً، كونه مجاني ومفتوح المصدر في كثير من البلدان، فقد أظهرت دراسة جديدة قام بها مركز IDC أن نظام Android قد تفوق على كافة أنظمة تشغيل الهواتف المحمولة في الربع الأول من العام الحالي 2012.

فعلى الرغم من توفر العديد من متاجر تطبيقات Android على الانترنت، إلا أنها غير متوافرة في بعض البلدان (مثل سوريا والسودان)، أوبسبب وجود بعض أجهزة Android التي لا يأتي معها سوق Android مثبت مسبقاً، فيواجه المستخدم صعوبات في الحصول على التطبيقات التي يريدها.

قررنا إتاحة تطبيقات Android عن طريق تصميم سوق إلكترونية لتطبيقات الهاتف الجوال الخاصة بنظام Android، حيث سنقوم بتصميم تطبيق على أجهزة الهاتف الجوال والتي تكون متوافقة مع نظام Android، نقوم بطرح هذه التطبيقات ضمنه وعرضها على المستخدمين، بالإضافة إلى خدمات مختلفة تجذب المستخدم لهذه السوق الإلكترونية، وذلك بعرض التطبيقات المفضلة لديه كما ذكرنا عن طريق تتبع سلوكه في هذه السوق، كما سنقوم بتصميم موقع ويب من أجل المطوريين الذين يقومون بانتاج تطبيقات جديدة تلبية لرغبات المستهلكين، حيث يقوم المطوروون برفع هذه التطبيقات على موقع الويب من أجل عرضها ضمن تطبيق الهاتف الجوال وإتاحة الفرصة أمام المطوريين للترويج لتطبيقاتهم من خلال شرائح الـ NFC.



## الباب الأول

### مدخل إلى المشروع



## 1.1 مقدمة

في ظل تواجد الكثير من الأسواق والتنافس بين الشركات ضمن السوق الواحدة، كان لا بد لشركة ما أن تتميز عن غيرها لإثبات وجودها وضمان بقائها.

لتحقيق ذلك كان لابد للسوق أن تقوم بالانتقال من سياسة كسب المستخدمين إلى سياسة الحفاظ على المستخدمين، ولتحقيق ذلك أصبح من الضروري أن يتم ترغيب المستخدمين بمنتجات أكثر حتى تصبح عملية الحفاظ عليهم كمستخدمين دائمين عملية أسهل، ولكن هذا الشيء يعني أن من مهام الشركة أوالموقع الالكتروني الذي تعتمده الشركة لتسويق منتجاتها أن يقوم بتوقع المنتج الذي قد يحبه المستخدم ويرغب بشرائه.

هذه العملية تتطلب إيجاد خوارزميات خاصة من أجل دراسة وتحليل شخصية المستخدم واستنتاج ميوله ورغباته حتى يتم الحصول على المنتج الصحيح، وهذا أمر طبيعي فلا تكون عملية التوقع عشوائية، وإنما وفقاً لقوانين وخوارزميات معينة تقوم بهذه العملية.

## 1.2 عرض المشكلة

في ظل توفر العديد من متاجر تطبيقات Android على الانترنت إلا أنها غير متوافرة في بعض البلدان (مثل سوريا والسودان)، أوبسبب وجود بعض أجهزة Android التي لا يأتي معها سوق Android مثبت مسبقاً، فيضطر المستخدم إلى استخدام أساليب ليست بالأمر للسهيل في بعض الأحيان للحصول على ما يريد من تطبيقات.

كما يواجه المطور صعوبة في الترويج والتسويق لتطبيقه الجديد، فكثيراً ما نصادف تطبيقات مفيدة ومهمة إلا أنها لم تلق رواجاً نظراً لجهل المستخدمين بها وعدم معرفتهم بوجودها.

وفي حال استطاع المستخدم فتح موقع المتاجر الممحوقة سيصادف العديد من المشاكل ضمن هذه المتاجر منها عدم دعم اللغة العربية .

### 1.3 أهداف المشروع

قررنا إتاحة تطبيقات Android عن طريق تصميم سوق إلكترونية لتطبيقات الهاتف الجوال الخاصة بنظام Android.

حيث سنقوم بتصميم تطبيق على أجهزة الهاتف الجوال والتي تكون متوافقة مع نظام Android، نقوم بطرح هذه التطبيقات ضمنه وعرضها على المستخدمين، بالإضافة إلى خدمات مختلفة تجذب المستخدم لهذه السوق الإلكترونية، وذلك عرض التطبيقات المفضلة لديه كما ذكرنا عن طريق تتبع سلوكه في هذه السوق.

كما سنقوم بتصميم موقع ويب من أجل المطورين الذين يقومون بانتاج تطبيقات جديدة تلبية لرغبات المستهلكين، حيث يقوم المطوروون برفع هذه التطبيقات على موقع الويب من أجل عرضها ضمن تطبيق الهاتف الجوال وإتاحة الفرصة أمام المطورين للترويج لتطبيقاتهم من خلال شرائح NFC.

## 1.4 إدارة المشروع

نعرض في هذا الفصل الموارد المتنوعة البشرية والعتادية التي احتاجها المشروع، ثم سنقوم بعرض المهام الرئيسية في المشروع، إضافة إلى تحديد الفترة اللازمة لتحقيق كل مهمة وذلك من خلال جدول يوضح الفترة الزمنية المحددة لكل مهمة.

### 1.4.1 الموارد المتاحة

#### 1.4.1.1 الموارد العتادية

أربعة حواسيب محمولة مجهزة بنظام Microsoft windows 7 ، وهاتف جوال يدعم نظام التشغيل Android مع تقنية NFC.

#### 1.4.1.2 الموارد البرمجية

- بيئة Microsoft Visual Studio 2010 لتطوير البرمجيات؛

- برنامج Enterprise Architect لتصميم النظام هندسياً؛

- نظام قواعد المعطيات Microsoft SQL Server 2008؛

- ASP.NET لبناء الموقع؛

- LINQ To SQL، تقنية؛

- Eclipse، بيئة؛

- لغة Java لبرمجة تطبيق الهاتف الجوال.

### 1.4.1.3 الموارد البشرية

#### • فريق عمل المشروع

تضمن فريق العمل أربع أشخاص:

- أسامة سليق؛

- بلال الهلال الشريفي؛

- لما موازني؛

- لين الحموي.

#### • الإشراف العلمي

تضمن فريق الإشراف العلمي:

- الدكتور باسم قصيبة؛

- المهندس محمد الساطي.

## 1.4.2 المهام الرئيسية

### 1.4.2.1 مرحلة الدراسة النظرية

- دراسة عن أشهر متاجر Android وميزاتها؛
- دراسة الخوارزميات المستخدمة من أجل الحصول على توقعات لمنتجات قد يرغب بها المستخدم.
- دراسة حول الـ NFC.

### 1.4.2.2 مرحلة التحليل

- وضع حدود المشروع؛
- تحديد متطلبات المشروع؛
- تحديد حالات استخدام تطبيق الهاتف الجوال؛
- تحديد حالات استخدام تطبيق الويب.

### 1.4.2.3 مرحلة التصميم

- تصميم قاعدة معطيات النظام؛
- تصميم الصفوف اللازمة لتحقيق النظام.

### 1.4.2.4 مرحلة التحقيق

- تحقيق قاعدة المعطيات؛
- تحقيق صفوف النظام؛
- تحقيق الرمaz المصدري لتطبيق الويب؛
- تحقيق الرمaz المصدري لتطبيق الهاتف الجوال .

### 1.4.2.5 مرحلة الاختبارات

- اختبار الوحدات البرمجية؛
- اختبار التكامل؛
- اختبار النظام؛
- اختبار الجودة .

### 1.4.2.6 الجدول الزمني للمهام

نعرض فيما يلي جدول زمني يوضح المدة الزمنية لكل مرحلة من مراحل المشروع حيث تتضمن كل مرحلة التقرير والتوثيق المرافق للعمل.

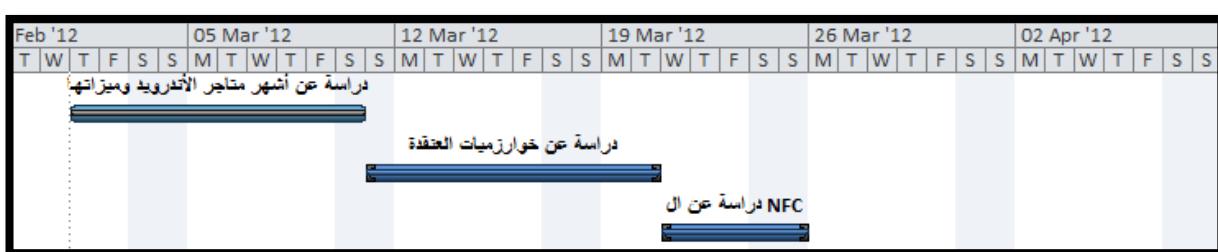
الرقم	المهمة	المدة	تاريخ البدء	تاريخ الانتهاء
1	دراسة عن أشهر متاجر Android ومميزاتها.	10	1/3/2012	10/3/2012
2	دراسة خوارزميات العنقدة والتوقعات	10	11/3/2012	20/3/2012
3	دراسة حول NFC .	5	21/3/2012	25/3/2012
4	وضع حدود المشروع.	5	26/3/2012	30/3/2012
5	تحديد متطلبات المشروع.	10	1/4/2012	10/4/2012
	تحديد حالات استخدام تطبيق الهاتف الجوال .	5	11/4/2012	15/4/2012

20/4/2012	16/4/2012	5	تحديد حالات استخدام تطبيق الويب.	6
25/4/2012	21/4/2012	5	تصميم قاعدة معطيات النظام.	7
30/4/2012	25/4/2012	5	تصميم الصفوف اللازمة لتحقيق النظام.	8
5/5/2012	1/5/2012	5	تحقيق قاعدة المعطيات.	9
10/5/2012	5/5/2012	5	تحقيق صفوف النظام.	10
30/5/2012	11/5/2012	20	تحقيق الرماز المصدري لتطبيق الويب.	11
20/6/2012	1/6/2012	20	تحقيق الرماز المصدري لتطبيق الهاتف المحمول .	12
25/6/2012	21/6/2012	5	مرحلة الاختبارات	13
30/6/2012	26/6/2012	5	العرض التقديمي	14

## 1.5 مخططات غانت

تظهر هذه المخططات توزع المهام زمنياً والعلاقات المتبادلة بين هذه المهام.

### 1.5.1 مخطط غانت لمرحلة الدراسة النظرية



الشكل 1 مخطط غانت لمرحلة الدراسة النظرية

### 1.5.2 مخطط غانت لمرحلة التحليل



الشكل 2 مخطط غانت لمرحلة التحليل

### 1.5.3 مخطط غانت لمرحلة التصميم



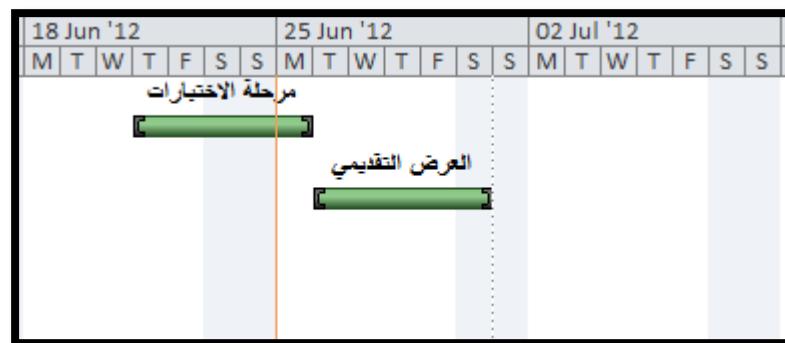
الشكل 3 مخطط غانت لمرحلة التصميم

### 1.5.4 مخطط غانت لمرحلة التحقيق



الشكل 4 مخطط غانت لمرحلة التحقيق

## 1.5.5 مخطط غانت لمرحلة الاختبار



الشكل 5 مخطط غانت لمرحلة الاختبار



## الباب الثاني

### الدراسة النظرية



## Android 2.1 نظام

هونظام تشغيل مفتوح المصدر موجه للأجهزة المحمولة، اشتترته شركة Google من أحد الشركات في العام 2005، وفي العام 2007 تم تبنيه تحت اتحاد المصادر المفتوحة للأجهزة المحمولة (Open Handset Alliance) والذي ضم أكثر من 48 شركة من كبار الشركات، ومنهم مصنعين وشركات تطبيقات برمجية وشركات تزود شرائح الكترونية، وشركات تهتم بالمحتوى ومزودي خدمة الاتصالات.

في العام 2008 قامت شركة HTC المصنعة للأجهزة المحمولة بإصدار أول هاتف متنقل بنظام التشغيل Android، وفي العام 2009 قامت شركة T-Mobile ببيع أول خطوط هاتف تضمن عقد سنوي مع اجهزة HTC والتضمنة نظام التشغيل Android.

نظام Android مبني على نواة لينكس Linux 2.6 Kernel ولكن لا يعد نظام تشغيل GNU/Linux حيث انه لا يدعم كل من GNU/Linux glibc support و Native windows system ، ولكنه يستفيد من النواة بقوتها في الأمان وادارة الذاكرة وادارة العمليات الخلفية وكذلك الحال في ادارة الشبكة ونموذج السواقات وطبقة التجريد.

يمكن بناء التطبيقات وتطوير التطبيقات الموجهة لنظام التشغيل Android بواسطة كل من Java SE لكن لا تعتبر نسخة Java القياسية بل هي مطورة لجزء من managed code اختصاراً JVM بدلًا من Java Dalvik Virtual machine وببساطة

Android هونظام تشغيل مفتوح المصدر ويدعم تعدد التطبيقات، اي من الممكن ان يعمل به اكثر من تطبيق في نفس الوقت أوالخدمات في الخلفية، وتعمل كل التطبيقات فيه بشكل متساوي من ناحية مشاركة موارد الجهاز وان كان كل تطبيق يعمل بشكل مستقل في طبقة منفصلة. وتمكنك منصته من اعادة استخدام كاثناهه وكما يستخدم محرك Web

OpenGL ES كمتصفح انترنت والذي يستخدم في متصفح Google Chrome ، كما يدعم مكتبه Kit OSS لإدارة الصور ثلاثية الابعاد ويعتمد قواعد بيانات SQLite في تخزين البيانات ، كما ويدعم كل الصيغ القياسية لوسائل الميديا من صور واصوات وفيديوكما يتضمن عتاد متنوع من كاميرا رقمية ونظام التوضع العالمي GPS والبوصلة بالإضافة الى خاصية الاحساس بالمكان .

### 2.1.1 بنية Android الداخلية

في الاساس تقع نواة لينكس Linux Kernel وهي مسؤولة عن :

- Display Driver
- Bluetooth Driver
- Camera Driver
- Flash Memory Driver
- Keypad Driver
- USB Driver
- Wi-Fi Driver
- Audio Driver
- Power Management

ثم تليها طبقة نظام التشغيل وهي عبارة عن

- Dalvik Virtual Machine
- Core Libraries

وهذه المكتبات هي

- Surface Manager •
- Media Framework •
- SQLite •
- OpenGL ES •
- Free Type •
- Web Kit •
- SGL •
- SSL •
- Libbc •

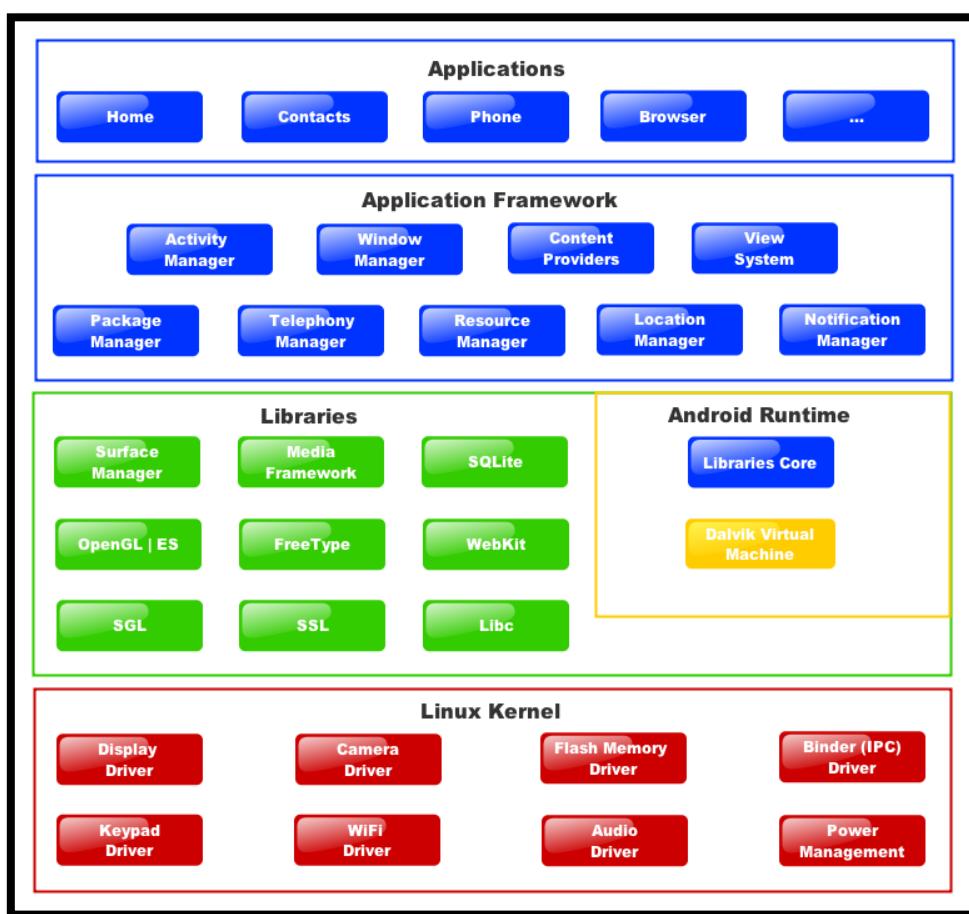
ثم تلي هذه الطبقة طبقة منصة التطبيقات والتي تستخدمن من قبل كل التطبيقات :

- Activity Manager •
- Window Manager •
- Content Provider •
- View System •
- Notification Manager •
- Package Manager •
- Telephony Manager •
- Resource •
- Location Manager •
- Sensor Manager •

ثم في الطبقة الأخيرة تأتي التطبيقات الرئيسية المشحونة من الشركة مثل

- Home •
- Contacts •
- Phone •
- Browser •

وبعض التطبيقات الأخرى ومنها التطبيق الخاص الذي سنقوم ببنائه في هذا المشروع.

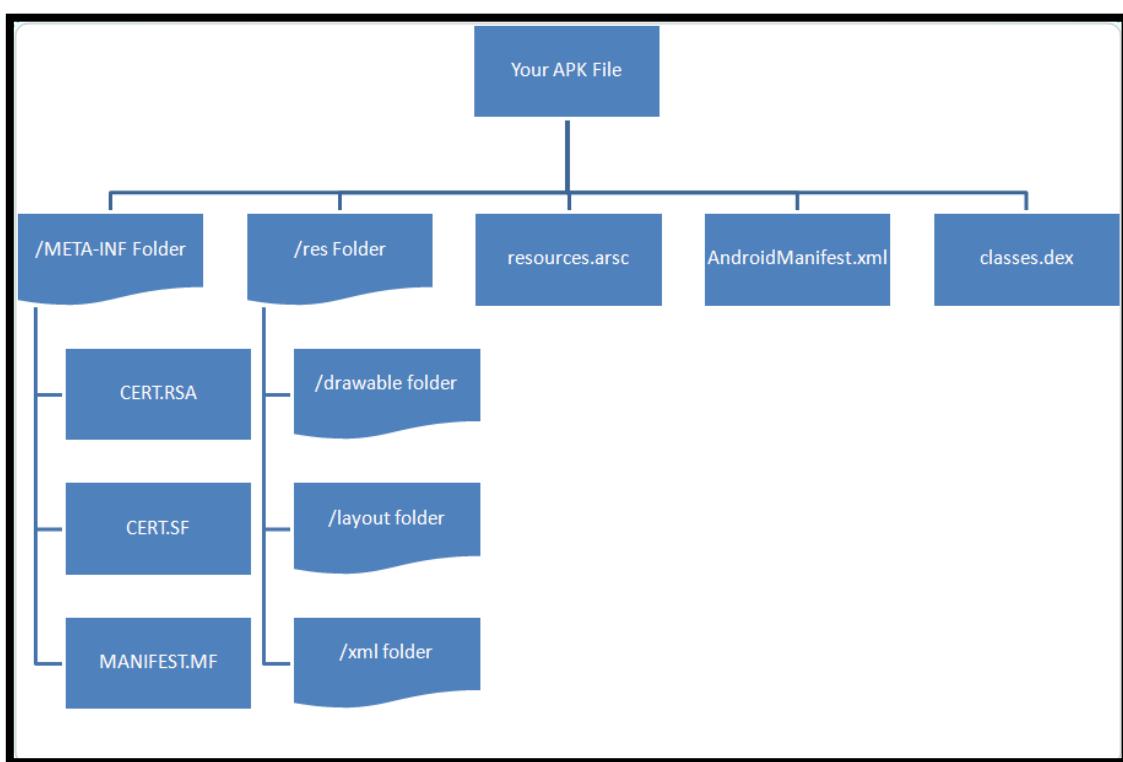


الشكل 6 مخطط يوضح بنية Android الداخلية

يتضمن نظام Android ما يسمى بسماحيات المستخدم وذلك لاضافة طبقة اضافية من الحماية، فمثلا اذا احتاج التطبيق للاتصال بشبكة الانترنت يجب على المطور ان يضيف سماحية الاتصال بالإنترنت لكي يسمح نظام Android للتطبيق بالاتصال بالانترنت، وفي هذه الحالة عندما يقوم المستخدم بتنزيل التطبيق سيعرض التطبيق قبل تثبيته قائمة بالسماحيات التي يحتاجها لكي يكون المستخدم على دراية كاملة بها.

### 2.1.2 بنية ملف APK

الملف التنفيذي في Android هو عبارة عن حزمة من الملفات مغلقة مع بعضها البعض على الشكل التالي:



الشكل 7 مخطط يوضح بنية ملف APK

- مجلد META-INF يحوي ملفات عن الشهادات والتواقيع الخاصة بالبرنامج؛
- مجلد res: يحتوي على المجلدات التالية بصيغة غير مترجمة
  - Drawable يحوي على الصور والرسومات المضمنة في التطبيق؛
  - Layout يحوي على ملفات XML توصف الواجهات الخاصة بالتطبيق؛
  - XML يحوي على ملفات xml تضم رسائل البرنامج.
- ملف AndroidManifest.xml وهو ملف اساسي جدا للتطبيق يتضمن معلومات عن اسم التطبيق، رقم الاصدار، صلاحيات المستخدم التي يتطلبها التطبيق، الصور المضمنة في التطبيق ومسار كل منها في مجلد drawable والعديد من المعلومات الاخرى؛
- ملف resources.arsc يتضمن محتويات مجلد res لكن بصيغة مترجمة؛
- ملف classes.dex يحوي على صفوف التطبيق بصيغة مترجمة ومفهومة من قبل نظام Abduroid.

## 2.2 دراسة عن أشهر متاجر الـAndroid وميزاتها

في مشروعنا الحالي نحاول برمجة وتصميم متجر للتطبيقات تشبه العديد من التطبيقات المماثلة وفي قمتها وهي الأساس فلكل متجر يوجد ما يميزه عن غيره، سواء من ناحية التصميم أو من ناحية كمية التطبيقات الموجودة فيه أو الخدمات التي يقدمها كل متجر ونجد Android Market في قمتها.

سنبدأ بعرض عدة متاجر ونبرز ميزات كل متجر عن غيره:

### 2.2.1 متجر Android Market



الشكل 8 الرمز الخاص بـAndroid Market

إن شركة Google هي من أطلقت هذا المتجر الخاص بالـAndroid ليكون على الويب وذلك ليسهل الوصول إلى التطبيقات والبحث عنها ومن ثم إمكانية تنصيبها لاسلكيا في الهاتف الجوال من أي مكان في العالم.

وAndroid متجر تحتوي أكثر من 600,000 تطبيق لـAndroid متاح على الانترنت حتى شهر مارس 2012، وهذه كمية ضخمة جداً ومتعددة ومن جميع التصنيفات وهذه التطبيقات تتتنوع بين التطبيقات المجانية

المتوفرة في جميع دول العالم 68% من هذه التطبيقات هي تطبيقات مجانية، والتطبيقات المدفوعة المتوفرة في 129

. Google Play تحميل هذه التطبيقات والألعاب من موقع دولة فقط، يمكن لمستخدمي أجهزة Android

ومتجر Android تديره شركة Google لأجهزة Android وهو مثبت على معظم أجهزة Google Voice تشارك في التجربة بعد تطبيقات من تصميمها وبرمجتها مثل Google Android ، وغيرها من التطبيقات.

تجاوز العدد الإجمالي للتطبيقات التي قام المستخدمين بتحميلها على أجهزة Android 10 مليار

تطبيق، وقد احتاجت إلى 20 شهر منذ إطلاق Android لتصل إلى مليار تحميل، وخمس شهور

إضافية بعدها ليصل عدد التطبيقات المحمّلة إلى 2 مليار، قبل أن تنتظر شهرين إضافيين لتصل إلى 3 مليار تحميل،

في وتيرة متتسعة للغاية حيث تجاوزت الرقم 10 مليار الآن، وتنفيذ Google من كون Android نظام مفتوح

المصدر، ومتاح في أكثر من متجر للتطبيقات، مما يعطيه دفعه قوية لانتشار السريع المتزامن للأطراف، ويعطيه دفعه

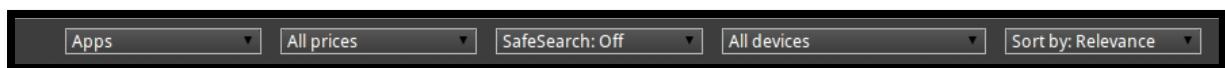
قوية للأمام في التنافس الم��ب مع باقي أنظمة التشغيل المختلفة.

تمت إضافة بعض الميزات التي تحسن من طريقة عرض مراجعات التطبيقات، وتم إصدار نسخة جديدة من

المتجر أفضل وأسع من سابقتها بشكل ملحوظ. والآن تمت إضافة عدد من الفلاتر لنتائج البحث كي تساعده على العثور

على التطبيق الذي تبحث عنه بشكل أسهل.

عادةًً وعند البحث تظهر قوائم طويلة من التطبيقات، لكن الآن وفي أعلى الصفحة أصبح بإمكان المستخدم التعامل مع تلك النتائج وترتيبها وعرضها بالشكل المناسب لك وذلك عن طريق القائمة التالية التي تظهر أعلى صفحة نتائج البحث:



**الشكل 9** مخطط يوضح القائمة الأساسية في متجر **Android Market**

حيث يستطيع المستخدم ترتيب النتائج بحسب:

- النوع : وتحتوي على التطبيقات، الموسيقى، الكتب، الأفلام؛
- السعر : التطبيقات المدفوعة أو المجانية؛
- البحث الآمن : عرض التطبيقات وفق التصنيفات العمرية التابعة؛
- الجهاز : عرض التطبيقات المواقعة لجميع الأجهزة أو تلك الخاصة بأجهزة معينة، حيث يستطيع المستخدم الاختيار من قائمة تحتوي على أجهزته المفعلة ضمن حسابه فقط؛
- ترتيب النتائج وذلك بحسب الصلة أو الشعبية.

من ميزات **Android** متجر أنها أتاحت مساحة 4 غيغا للتطبيق الواحد بعد أن كان المسموح به فقط 50 ميغا للتطبيق، وهذه الزيادة في المساحة أتاحت سهولة للكثير من المطوريين، وبشكل خاص مطوري الألعاب الذين لم يعودوا بحاجة إلى رفع ملفات ألعابهم الإضافية على خدماتهم الخاصة.

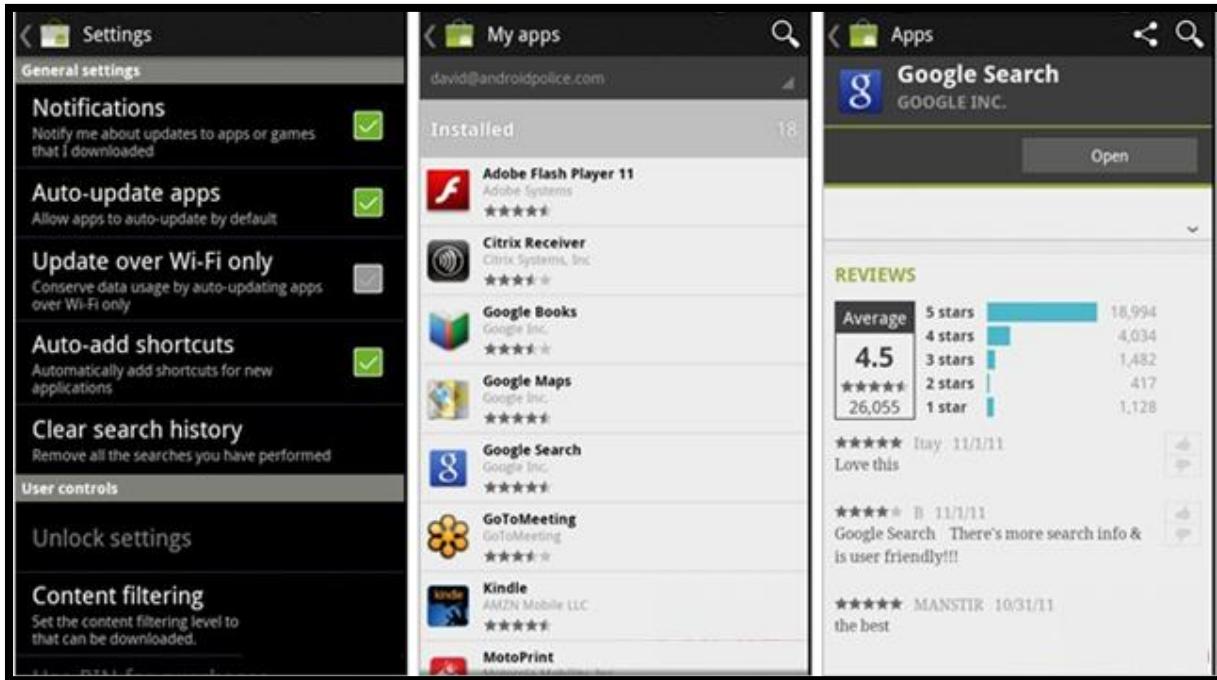
هذه الإمكانية الجديدة تحل مشكلة تحميل الألعاب الكبيرة التي يقوم المستخدم بشرائها، بحيث غالباً ما تنتهي فترة استرجاع النقود ومدتها ربع ساعة (في حال قرر المستخدم أن اللعبة لم تعجبه) قبل انتهاء التحميل لأن Google لا تستطيع احتساب وقت تحميل الملفات الإضافية من خدمات خارجية.

بشكل أساسى، سيبقى الحد الأعلى لأى تطبيق (ملف apk) هو 50 ميغابايت، لكن يحق لأى مطور رفع ملفين إضافيين يصل حجم الواحد منها إلى 2 غيغابايت كملفات إضافية يتم تحميلها بعد تحميل الملف الأساسى للتطبيق أو اللعبة في حال الحاجة إليها.

من الميزات التي تمتلكها Android متجر هي طبقة حماية جديدة تُعزز من دفاعات سوق ضد تسلل البرمجيات الخبيثة، وهذه الطبقة التي أطلقت عليها إسم Bouncer عبارة عن عملية مسح تجري بشكل أوتوماتيكي على جميع التطبيقات التي يتم رفعها إلى سوق Android، كما تجري بشكل دوري على جميع التطبيقات حتى القديمة منها بحثاً عن أية أ��اد ضارة ضمن التطبيقات.

يُعتبر Android آمناً بطبيعته فهو يقدم أساساً ثلاثة طبقات من الحماية، الأولى ما يُعرف بالـ Sandboxing ويعنى أن التطبيقات تعمل بشكل منعزل ومنفصل تماماً عن بعضها البعض، ولا يستطيع أي تطبيق أن يطلب معلومات من تطبيق آخر دون وجود سماحيات محددة مسبقاً من قبل التطبيق الآخر، الطبقة الثانية هي طبقة السماحيات حيث لا يستطيع أي تطبيق الوصول إلى سماحية معينة دون موافقة المستخدم حيث تظهر قائمة بالسماحيات التي يملكها التطبيق قبل تثبيته، الطبقة الثالثة هي الحذف اليدوي للتطبيقات الضارة والذي تقوم به فور علمها بوجود تطبيق ضار جديد.

مع طبقة Bouncer الرابعة أصبح وصول التطبيقات المؤذية أصعب من قبل، ورغم أن نظام Android معنون بـ Google أصبح هدفاً مثل هذه التطبيقات إلا أن ضررها الفعلى قليل واحتمالات تأثيرها ضعيفة ومعظمها لا يعمل إلا بحالات معينة ومحددة جداً.



الشكل 10 مخطط لبعض صور التطبيق Android Market

## 1Mobile Market 2.2.2 متجر



الشكل 11 الرمز الخاص ب Mobile Market1

في ظل عدم توفر متجر Android في بعض البلدان (مثل سوريا والسودان) أو بسبب وجود بعض أجهزة Android التي لا يأتي معها سوق مثبت مسبقاً، يُعتبر هذا المتجر البديل ممتازاً، على الرغم من أننا لا نجد فيه نفس كمية التطبيقات التي نجدها في سوق Android الرسمي لكنه غالباً يحوي ما يبحث عنه المستخدم، فهو يقدم كمية ضخمة من التطبيقات (أكثر من 200 ألف تطبيق) وينبه المستخدم عند وجود تحديثات على هذه التطبيقات، ولا يحتوي على أية تطبيقات مقرصنة.

إن أهم ما يميزها هو إمكانية تحميل أي تطبيق بصيغة apk بشكل مباشر من الموقع الرسمي للتطبيق، هذه الخدمة لم تكن مقدمة سابقاً، ولكن من فترة ليست بالطويلة، أصبح بإمكان أي شخص في العالم، الدخول على موقع المتجر و اختيار ما يشاء من محتوياتها، والضغط على زر التحميل.



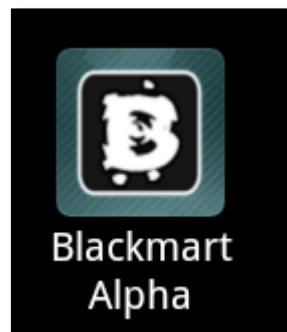
**الشكل 12** مخطط يوضح صور من المتجر 1 Mobile Market

هذه المتجر مميزة بعدة أمور وأهمها هو إمكانية تحديث التطبيقات من خلالها (إن وجدت طبعاً أي تحديثات) وذلك فور إصدار أي تحديث لتطبيق ما، تشبه نوعاً ما Google play كتقسيمات وتصنيفات للتطبيقات.

والإصدار رقم 2.2، الصادر بتاريخ 2 مارس، أهم ما يميز التحديث هو إضافة خاصية التحديث التلقائي للتطبيقات دون الحاجة لأي تدخل منك (هذا الخيار يتطلب وجود رoot على الجهاز)، وهذا خيار جيد لمن يبقي جهازه على اتصال دائم بالإنترنت.

يدعم هذا المتجر اللغة الإنجليزية والفرنسية والإسبانية والبرتغالية واليابانية والكوردية والصينية المبسطة ، ولكن لا يدعم اللغة العربية ، وهو يقوم بحفظ التطبيقات المحدثة ضمن مجلد ضمن الهاتف الجوال ، ويتمتع أيضاً بثبات السيرفر الخاص به وله تصميم جميل كما لاحظنا في الصور السابقة.

### Black Market Alpha 2.2.3

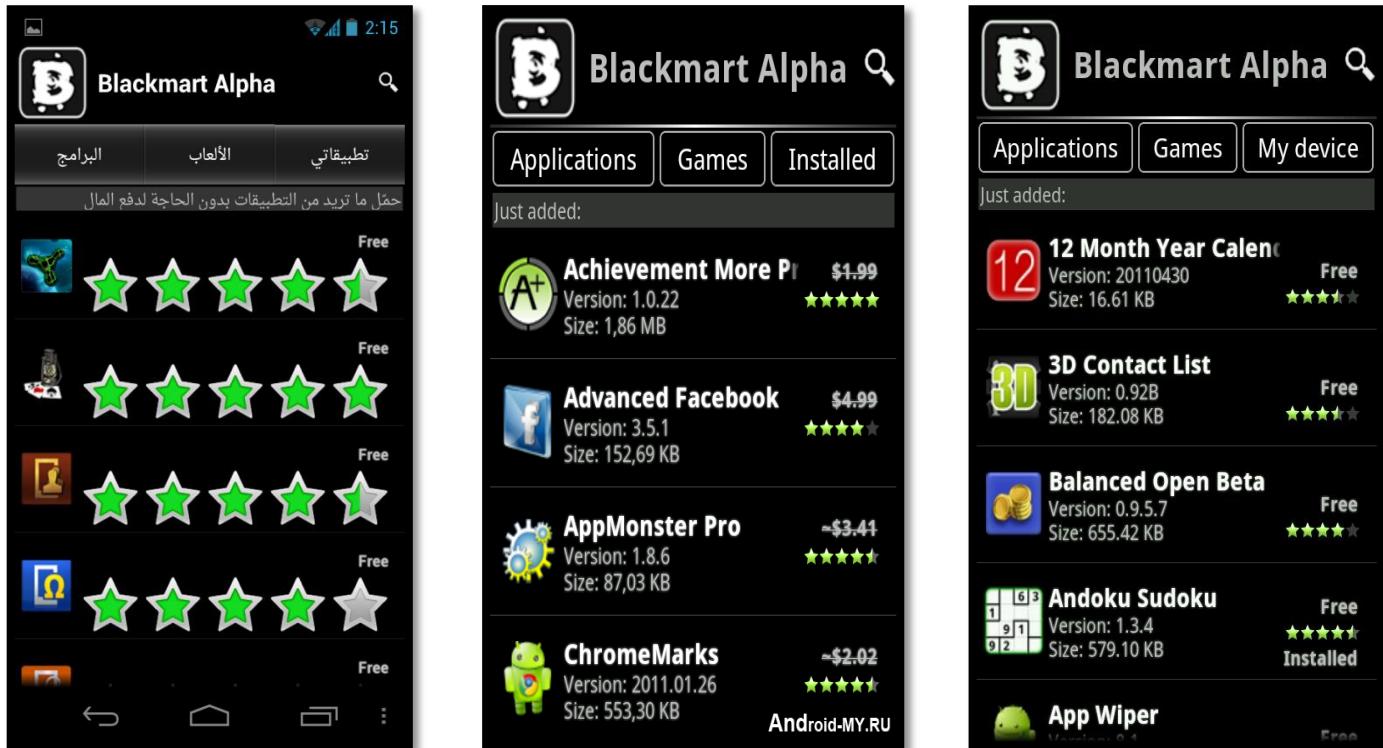


**الشكل 13** مخطط يوضح الرمز الخاص بـ **Black Market Alpha**

يتميز هذا المتجر بأن التطبيقات والألعاب الموجودة ضمنه مجانا ، وهو يحوي كمية من التطبيقات أكبر من الموجودة ضمن الـ 1Mobile Market ، كما أنه يعرض صور عن التطبيقات والألعاب كما في المتاجر السابقة بالإضافة إلى أنه يعرض في القائمة الرئيسية حجم وإصدار التطبيق ، ويعطي المستخدم الحرية باختيار التطبيقات والألعاب المجانية والمدفوعة.

وأيضاً فإن هذا المتجر يدعم العديد من اللغات والشيء الهام والمميز فيه هو دعمه للغة العربية ولكن تصميمه ليس بالتصميم الجيد فهو بسيط جداً ولكن كما ذكرنا فهو خدمي والسيرفر الخاص به سريع ويهوي كمية كبيرة من التطبيقات

وهذه صور من المتجر:



**الشكل 14** مخطط يوضح صور للمتجر Black Market Alpha

## جدول للمقارنة بين المتاجر السابقة:

Android Market	Black Market Alpha	1Mobil Market	Smart Market	من حيث
أكثر من 600 ألف تطبيق	أكثر من 200 ألف تطبيق	حوالي 200 ألف تطبيق	230 تطبيق وفي زيادة مستمرة	عدد التطبيقات
نعم	نعم	نعم	نعم	إمكانية البحث
نعم	لا	لا	لا	فلترة نتائج البحث
نعم	لا	لا	نعم	إمكانية الاقتراح
لا	نعم	لا	نعم	دعم اللغة العربية
نعم	لا	لا	نعم	وجود طبقة حماية
ممتازة	ممتازة	جيدة	جيدة	جودة السيرفر
نعم	نعم	نعم	نعم	توفر مساحة كافية للمبرمجين لرفع التطبيقات
لا	لا	لا	نعم	دعم تقنية NFC
لا	لا	لا	نعم	دعم تقنية Barcode
نعم	لا	نعم	نعم	عرض التطبيقات الأكثر رواجاً

## 2.3 دراسة عن الخوارزميات المستخدمة للتبوء برغبات المستخدمين

تقسم هذه الخوارزميات المستخدمة من أجل الحصول على توقعات المنتجات قد يرغب بها المستخدم إلى العديد من الأنواع، ومن

أهمها:

### Collaborative Filtering 2.3.1

تعتمد هذه الطريقة على خوارزميات وعلى بعض قوانين الإحصاء الرياضي، تسعى للتنبؤ بأنماط الأشخاص عن طريق إجراء عمليات حسابية يتم إيجاد التقارب، وأيضاً تعتمد على تحليل الأفراد المتشابهين بالأراء والبيئة، مما يعني أن اهتمام أحد الأفراد بمنتج جديد ينعكس على كافة الأفراد المتماثلين بالاهتمامات.

### Content-Based Filtering 2.3.2

تحتارف هذه الفلترة عن سابقتها بأن السابقة تعتمد على إيجاد علاقة بين المستخدم مع غيره من المستخدمين، في حين في هذه الطريقة يتم دراسة تقارب المنتجات (أفلام - تطبيقات - الخ) التي قام المستخدم بتقييمها مع بقية المنتجات.

ويتم تقديم اقتراحات فقط المنتجات التي لها ارتباط عالي بمنتجات أخرى قام المستخدم بتقييمها. وتعطي هذه الخوارزمية نتائج جيدة جداً كونها تعطي اقتراحات من نفس المجال التي قام المستخدم بتقييمها.

وأيضاً ممكن ان تعتمد على الكلمات المفتاحية التي يستخدمها هذا المستخدم والتي تعبر عن اهتماماته نظراً لأنه قد بحث عنها فيما سبق أو زار صفحتها الخاصة من قبل، مما يعني أنه مهتم بهذا النوع من المنتجات، فنقوم في المرة التالية التي يزور بها الموقع بإعطائه منتجات من نوع ومحظى مشابه لما قام بالبحث عنه سابقاً.

### A hybrid approach 2.3.3

.content-based filtering and collaborative filtering وهي خوارزمية هجينة بين الخوارزميتين

تعتمد على السمات المستندة من المستخدمين من جهة وعلى السمات المستندة من المنتجات من جهة أخرى.

### Rule-Based Filtering 2.3.4

وهنا تعتمد عملية التوقع على عمليات ربط لإيجاد مجموعات مرتبطة مع بعضها، فمثلاً قد يوجد مجموعة مرتبطة من المنتجات

كما في المثال التالي :

إذا اشترى المستخدم المنتج 1 والمنتج 2 فإنه سيشتري المنتج 3.

وهذه العملية فادتنا بأننا فيزيارة التالية للموقع نقوم بإعطائه المنتج الثالث كتوقع.

وقد تكون عملية الربط وفقاً لمجموعة مكونة من عدة مستخدمين وليس بالضرورة بين منتجات ، فمثلاً:

إذا اشترى المستخدم A المنتج 1 والمستخدم B كذلك فإن المستخدم C سيقوم بذلك.

وهذه أيضاً إحدى الطرق التي نستنتج بها المنتجات التي سيرغب المستخدم بها.

ويوجد الكثير من الطرق الأخرى التي يتم استنتاج ماهية المنتج المرغوب من قبل المستخدم.

### 2.3.5 خوارزمية RecTree

دخل الخوارزمية :

يتم جلب كل قاعدة البيانات التي تحوي جميع المستخدمين وجميع المنتجات، وتقييم هؤلاء المستخدمين لهذه المنتجات (طبعاً لا نجلب جميع الذاتيات التي تخص المستخدمين لأن الخوارزمية لا تهتم سوى بتقييمات هؤلاء المستخدمين للمنتجات).

أي أن دخل الخوارزمية هو جدول (table) مشابه لهذا الجدول :

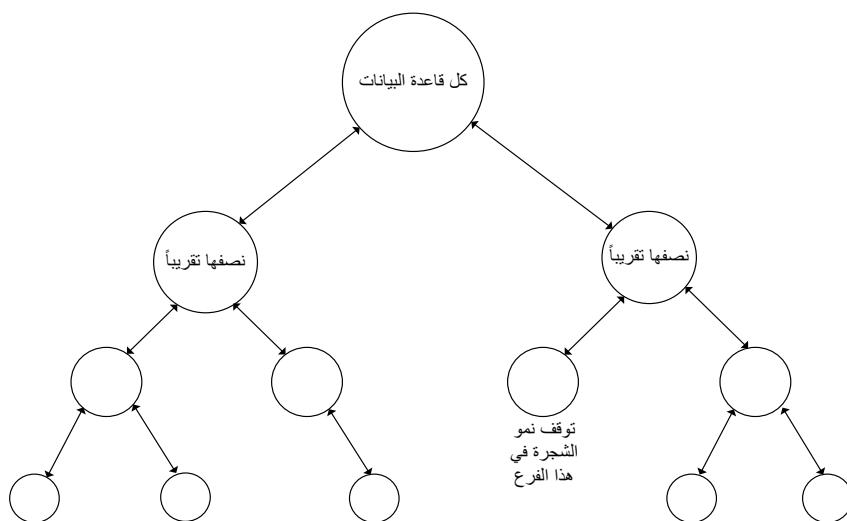
		Titles				
		Firefox	Winamp	Skype	Dropbox	Viber
Users	Sammy	3	4	3	?	?
	Beatrice	3	4	3	1	1
	Dylan	3	4	3	3	4
	Mathew	4	2	3	4	5
	Gun-Fat	4	3	4	4	4
	Basil	5	1	5	?	?

حيث أن الأماكن الفارغة والملونة هي منتجات لم يقم المستخدم المقابل لها بتقييمها، ومن مهمة الخوارزمية أن تقوم بإعطائه إياها كتوقع إن كان المستخدمين الآخرون في عنقوده يرغبون بها، طبعاً الجدول السابق هو مثال صغير جداً كون قاعدة بيانات المستخدمين والمنتجات في الواقع تكون أكبر بكثير ولكن المبدأ واحد.

### 2.3.5.1 بنية المعطيات المستخدمة (Recommendation tree)

#### شكل الشجرة

هذه الشجرة هي شجرة ثنائية، كل عقدة منها تشكل عنقوداً Cluster من المستخدمين المتشابهة فيما بينها، وكل عقدة أب لها عقدتان أبناء، والعقدتان الأبناء هما عنقودان جزئيان من العنقود الأب، كما في الشكل التالي:



الشكل 15 مخطط يوضح العناقيد ضمن ال RecTree

سنقوم بشرح كيفية التقسيم وسبب توقف نمو الشجرة في بعض الفروع وما هي العوامل التي توقف عملية النمو فيما بعد.

#### بنية العقدة RecNode

```

RecNode
y : float[,]
users : RecUser[]
items : RecItem[]
rightChild : RecNode
leftChild : RecNode

```

- **y** هي مصفوفة تقييم المستخدمين للمنتجات حيث كل سطر فيها يمثل مستخدم وكل عمود يمثل منتج وتقاطع السطر مع العمود هو تقييم المستخدم للمنتج؛

- **Users** هي قائمة بالمستخدمين الموجودين في العقدة؛

- **Items** قائمة بالمنتجات؛

- العقدة اليمينية الابن لهذه العقدة في الشجرة؛ **rightChild**

- العقدة اليسارية الابن لهذه العقدة في الشجرة. **leftChild**

### **RecUser** بنية

#### **RecUser**

<b>userID : int</b>
<b>position : RecNode</b>
<b>recommendations : float[,]</b>

- **userID** رقم المستخدم الحقيقي في قاعدة المعطيات؛

- **Position** العقدة التي ينتمي إليها هذا المستخدم؛

- **Recommendations** مصفوفة ثنائية تحوي على التطبيقات المقترحة على هذا المستخدم، كل سطر فيها

عبارة عن تطبيق مقترح، العمود الاول فيه هو رقم التطبيق المقترح في قائمة ال **items**، والعمود الثاني هو التقييم

المتوقع لهذا التطبيق من قبل هذا المستخدم، ويتم حسابه عن طريق تقييمات المستخدمين الآخرين في نفس العقدة

. الذين قاموا بتقييم هذا التطبيقات.

**RecItem بنية****RecItem****itemID : int**

رقم المنتج الحقيقي في قاعدة المطبيات.

**RecTree بنية الشجرة****RecNode****root : RecNode****beta : float****maxDepth : float**

- Root جذر شجرة ال RecTree ،

- Beta وهو الحد الذي نوقف عنده تقسيم العقدة الحالية (وهو الحد الأعظمي للمستخدمين في الورقة)؛

- maxDepth العمق الاعظمي الذي يجب الا تتجاوزه الشجرة.

### 2.3.5.2 خطوات الخوارزمية

- 1- يتم تقسيم المستخدمين إلى عناقيد أومجموعات أصغر من المستخدمين المتشابهين في الاهتمامات؛
- 2- تتم عملية التقسيم بشكل عودي في كل عقدة ابن في هذه الشجرة وهكذا حتى نصل إلى شروط التوقف لعملية التقسيم والعنقدة؛
- 3- عند الوصول إلى عقد الأوراق يتم تقديم توقع لمنتجات لم يقم المستخدم بتقييمها بناء على تقييمات المستخدمين الموجودين في نفس العنقد.

### 2.3.5.3 الخوارزميات المستخدمة في الشجرة

#### KMeans (y)

هذه الخوارزمية هي إحدى خوارزميات العنقدة المشهورة، وتستخدم من أجل تقسيم مجموعة من البيانات إلى عدد من الأقسام يساوي إلى العدد  $k$ ، وهو أحد قيم الدخل لهذه الخوارزمية، ولكن بما أننا لا نقوم بتقسيم **dataset** التي لدينا إلا إلى مجموعتين لن نقوم بإدخاله وسنفترض دوماً بأن  $k=2$ .

الدخل

والتي تمثل مصفوفة من تقييمات المستخدمين للمنتجات، حيث كل سطر منها يمثل مستخدماً، وكل عمود هومنتج، والتقطاع هوتقييم المستخدم للمنتج المقابل، وهي **dataset** التي سنقوم بتقسيمها في هذه الخوارزمية.

الخرج

مجموعتان منفصلتان من المستخدمين كل مجموعة منها تسمى عنقد، ويحوي مجموعة من المستخدمين المتشابهين بالاهتمامات، وسنقوم بالتعبير عن انتفاء المستخدمين إلى العناقيد الناتجة باستخدام مصفوفة ثنائية البعد عدد أسطرها هوعدد

العناقيد (و هنا هو 2) و عدد أعمدتها هو بعد المستخدمين الذين كانوا في المصفوفة الأصلية  $U$  التي تعتبر دخلاً للخوارزمية،

والتقاطع بين كل سطر و عمود يحوي متتحول منطقي ليدل إن كان المستخدم ينتمي إلى هذا العنقود المقابل في السطر أولاً.

### الخطوات

نختار الآن مركزين للعناقيد، حيث المركز هنا هو أحد المستخدمين من  $dataset$  يتم اختياره من أجل دراسة تقارب المستخدمين الآخرين إليه، ومن ثم في المرحلة التالية للخوارزمية يتغير هذا المركز حيث يتم تقسيم المستخدمين إلى مجموعات متقاربة أكثر مما سبق وهكذا، والمركز هنا كمفهوم هو شعاع من التقييمات ويتم اختيار المركز الأول والثاني بالطريقة التالية:

نحسب المسافة الإقليدية بين كل مستخدم من المستخدمين والصفر (*origin*) وهو شعاع فيه كل التقييمات تساوي الصفر وعدد أعمدته يساوي عدد المنتجات في  $U$ ، والقانون المستخدم في ذلك هو:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (r_{ik} - r_{jk})^2}$$

حيث  $r_{ik}$  هو تقييم المستخدم  $i$  للمنتج  $k$  و  $r_{jk}$  هو تقييم المستخدم  $j$  للمنتج  $k$ .

و  $n$  هو عدد المنتجات الكلية.

و المستخدم الأبعد عن *origin* (صاحب المسافة الأكبر) يتم اختياره على أنه المركز الأول  $c_1$ .

يتم حساب المسافة الإقليدية أيضاً ولكن هذه المرة بين جميع المستخدمين والمركز الأول الذي اختربناه لأنه الأبعد عن الصفر،

و المستخدم الأبعد عن المركز الأولى نعتبره أنه المركز الثاني  $c_2$ .

مثال:

بحساب المسافة الإقليدية بين المستخدمين والصفر ومن ثم بين المستخدمين والمركز الأول في المثال السابق لـ  $y$  نفسه يكون الناتج

هو:

		Titles					Distances	
		Firefox	Winamp	Skype	Dropbo x	Viber	To Origin	To Gum- Fat
Users	Sammy	3	4	3	0	0	5.83	<b>5.91</b>
	Beatrice	3	4	3	1	1	6	<b>4.58</b>
	Dylan	3	4	3	3	4	7.68	<b>2</b>
	Mathew	4	2	3	4	5	8.36	<b>1.73</b>
	Gun-Fat	4	3	4	4	4	8.54	<b>0</b>
	Basil	5	1	5	0	0	7.14	<b>6.16</b>

نلاحظ ان المركز الاول هو Gun-Fat لانه الابعد عن ال origin و المركز الثاني هو Basil لانه الابعد عن المركز الاول.

حيث حسبنا المسافة الإقليدية بين Sammy والصفر origin بالطريقة التالية:

$$d = \sqrt{(3 - 0)^2 + (4 - 0)^2 + (3 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2} = 5.83$$

: وحسبناها بين Gum-Fat و Beatrice

$$d = \sqrt{(3 - 4)^2 + (4 - 3)^2 + (3 - 4)^2 + (1 - 4)^2 + (1 - 4)^2} = 4.58$$

وهكذا من أجل جميع المستخدمين.

نضع عداد  $\text{iterations}=0$

بعد أن قمنا باختيار المركزين الابتدائيين  $c1$  و $c2$  أصبح بالإمكان أن نقوم بتقسيم المستخدمين في  $U$  إلى مجموعتين متراقبتين، الأولى متراقبة مع المركز  $c1$  والأخرى مع المركز  $c2$ ، ولكن مما يجدر ذكره أن العملية السابقة لاختيار  $c1$  و $c2$  تتم فقط مرة واحدة في خوارزمية KMeans أي هي عملية التهيئة لكل من المركزين  $c1$  و $c2$ ، ومن هذه الخطوة يتم التكرار.

في هذه الخطوة نقوم بحساب الترابط بين المستخدمين وكل من المركزين  $c1$  و $c2$ ، والترابط بين كل مستخدم وآخر يتم حسابه باستخدام قانون البعاد الأقلیدي، ويتم تخزين هذه القيم في مصفوفة مرحلية تسمى مصفوفة المسافات عدد أسطرها هواثنان كل سطر منها يمثل مركزاً من المراكز والأعمدة بعدد المستخدمين والتقاطع يخزن فيه الترابط بين المستخدم والمركز المقابل.

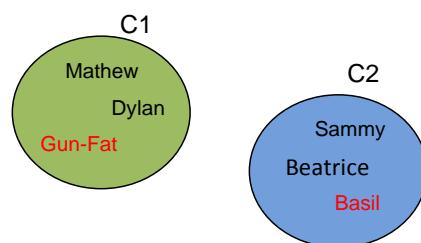
	<b>Sammy</b>	<b>Beatrice</b>	<b>Dylan</b>	<b>Mathew</b>	<b>Gun-Fat</b>	<b>Basil</b>
C1	5.91	4.58	2	1.73	0	<b>6.16</b>
C2	4.12	4.35	6.48	6.85	6.16	<b>0</b>

وبعدها نستطيع تحديد أي من العقددين ينتمي كل مستخدم من المستخدمين، وذلك بإضافته إلى العقد الذي يرتبط مع مركزه أكثر، فمثلاً المستخدم Sammy بعده عن المركز  $c2$  (وهو 4.12) أقل من بعده عن المركز  $c1$  (وهو 5.91) لذلك هوينتمي إلى العقد الثاني وليس إلى الأول.

وبالتالي يمكن تكوين مصفوفة مؤقتة لخرج الخوارزمية ككل وهي :

	Sammy	Beatrice	Dylan	Mathew	Gun-Fat	Basil
C1	False	False	True	True	True	<b>False</b>
C2	True	True	False	False	False	<b>True</b>

بعد الخطوة السابقة أصبح المستخدمين مقسومين إلى عقدتين لهما الشكل التالي (على سبيل المثال) :



**الشكل 16** توزع العناقيد في خوارزمية ال RecTree

وفي هذه الخطوة سنقوم بإيجاد المراكز الجديدة  $c_3, c_4$  ، حيث ستتم عملية العنقة من جديد وتوزيع المستخدمين وفقاً

للترابط معها، يتم حساب  $c_3$  الآن من العقد الأول  $C1$  بإيجاد متوسط تقييمات كل المستخدمين في العقد  $C1$  لكل

المنتجات، وكذلك نوجد  $c_4$  من العقد  $C2$ .

وبالاعتماد على المركزين الجديدين يتم توزيع المستخدمين إلى مجموعتين في التكرار التالي للخوارزمية، حيث نحسب الترابط

بين المستخدمين وهذين المركزين الجديدين.

## Iterations++

إذا كان  $\text{iterations} < \text{Max\_iterations}$  نعود إلى الخطوة الثانية لتنفيذ الـ iteration الجديدة، وذلك إذا كانت المصفوفة curr\_result تختلف عن المصفوفة السابقة prev\_result، أما إذا كانت هذه المصفوفة تحمل نفس القيم السابقتها في التكرار السابق ولم يتغير تقسم المستخدمين على العناقيدNovelty الخوارزمية، وبالتالي شرط توقف الخوارزمية هو واحد من الحالتين:

1.  $\text{Iterations} > \text{Max\_iterations}$ ;

2. وصل العناقيد إلى حالة استقرار أي لم ينتقل ولا أي مستخدم من المستخدمين من عنقود إلى آخر.

نرد مصفوفة الخرج الآن curr\_result من الخوارزمية.

## ConstructRecTree(currentNode,globalIterations ,y ,users,items)

في هذه الخوارزمية يتم توليد الشجرة كاملة بالاعتماد على خوارزمية KMeans.

### الدخل

- currentNode العقدة الحالية التي سنقوم بانشاءها ومن ثم تقسمها؛

- globalIterations عدد مرات استدعاء الخوارزمية بشكل عودي في كل فرع من الشجرة اي هوارتفاع الشجرة

والذى يجب الا يتتجاوز Max Depth معين نقوم باختياره؛

- y قاعدة البيانات التي تحوي المستخدمين وتقيماتهم لكل المنتجات والتي مثلناها بالجدول سابقا،

- Users قائمة بالمستخدمين الدخلين للخوارزمية؛

- Items قائمة بالمنتجات.

## الخرج

شجرة الـ RecTree .

1 – إذا كان currentNode=NULL عندها نقوم ببناء العقدة الحالية ونضع فيها جميع المستخدمين والمنتجات

مع تقييماتهم؛

2 – إذا كان عدد المستخدمين في y أقل من الحد Beta او ان ارتفاع الشجرة تجاوز الارتفاع الاعظمي نوقف النمو في هذا

الفرع؛

3 – نستدعي خوارزمية العنقرة KMeans لتقسيم dataset إلى قسمين (عنقودين) ونسمى المجموعة الأولى 1

والثانية 2 كذلك نسمى مجموعة المستخدمين الأولى users1 والثانية users2 اما قائمة المنتجات فتبقى كما

هي؛

4 – من أجل الابن اليميني للعقدة الحالية نستدعي هذه الخوارزمية عودياً مع إضافة dataset الأولى y1 إليه،

وكذلك من أجل الابن اليساري:

ConstructRecTree(right son of currentNode,globalIterations ,y1 ,users1,items)

ConstructRecTree(left son of currentNode,globalIterations ,y2 ,users2,items)

**QueryRecTree(y,users,items)**

هذه الخوارزمية هي وسيلة تخطاب الموقع مع الخوارزمية ، فالشجرة بعد أن تبني ويتم توزيع المستخدمين على عقدتها يصبح من الضروري أن يتم حساب التوقع وتحديد المنتجات التي سنطرحها كتوقع لكل مستخدم من المستخدمين ، وهذه الخوارزمية هي التي تقوم بحساب هذا التوقع وتحدد ما نسبة أن يرغب كل مستخدم بالمنتجات التي لم يشاهدها من قبل وفقاً لموقعه في

الشجرة، ذلك لأن موقع يحدد ماهية المنتجات التي ستطرح له كتوقع كون هذه المنتجات ترتبط بالمستخدمين الذين يشاركونه

العقدة.

الدخل

-  $y$  وتمثل dataset من المستخدمين الذين لم يقومو بتقييم بعض المنتجات، والهدف تعبيئة توقعات RecTree

في مصفوفة التوقعات الخاصة بكل مستخدم؛

- Users قائمة بالمستخدمين المدخلين للخوارزمية؛

- Items قائمة بالمنتجات.

الخرج

هو database من المستخدمين وكل مستخدم منهم قد ملئت مصفوفة التوقعات الخاصة به، وهذه المصفوفة هي عبارة عن

مصفوفة ثنائية عدد اسطرها بعدد المنتجات التي لم يقم المستخدم بتقييمها وعدد اعمدتها 2 .

كل سطر فيها عبارة عن منتج والحقول الاول في هذا السطر هو رقم المنتج في مصفوفة ال items والحقول الثاني هو تقييم

المستخدم المتوقع لهذا المنتج.

الخطوات

❖ من أجل كل مستخدم من المستخدمين في  $y$

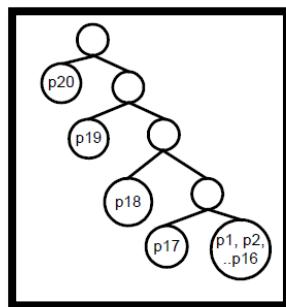
○ من أجل كل منتج لم يقم المستخدم بتقييمه

✓ حساب التوقعات للعنصر الذي وصلنا له في الحلقة هو متوسط تقييمات باقي المستخدمين لهذا المنتج.

### 2.3.5.4 ملاحظات عامة حول الخوارزمية

الحدود يتم تحديدها وفقاً لعدد المستخدمين الكلي في الموقع، فالحد Beta عادةً ما يكون اللوغاريتم الثنائي لعدد المستخدمين في الموقع والعمق الأعظمي للشجرة Max Depth يكون عدد المستخدمين مقسوماً على Beta.

الهدف من الحد من عمق الشجرة منع تواجد عقد في الشجرة تحوي عدد قليل جداً من المستخدمين في أحد الأفرع (عميقة وكل منها صغيرة الحجم) وفرع أخرى تحوي عدد كبير من المستخدمين، كما في الشكل التالي:



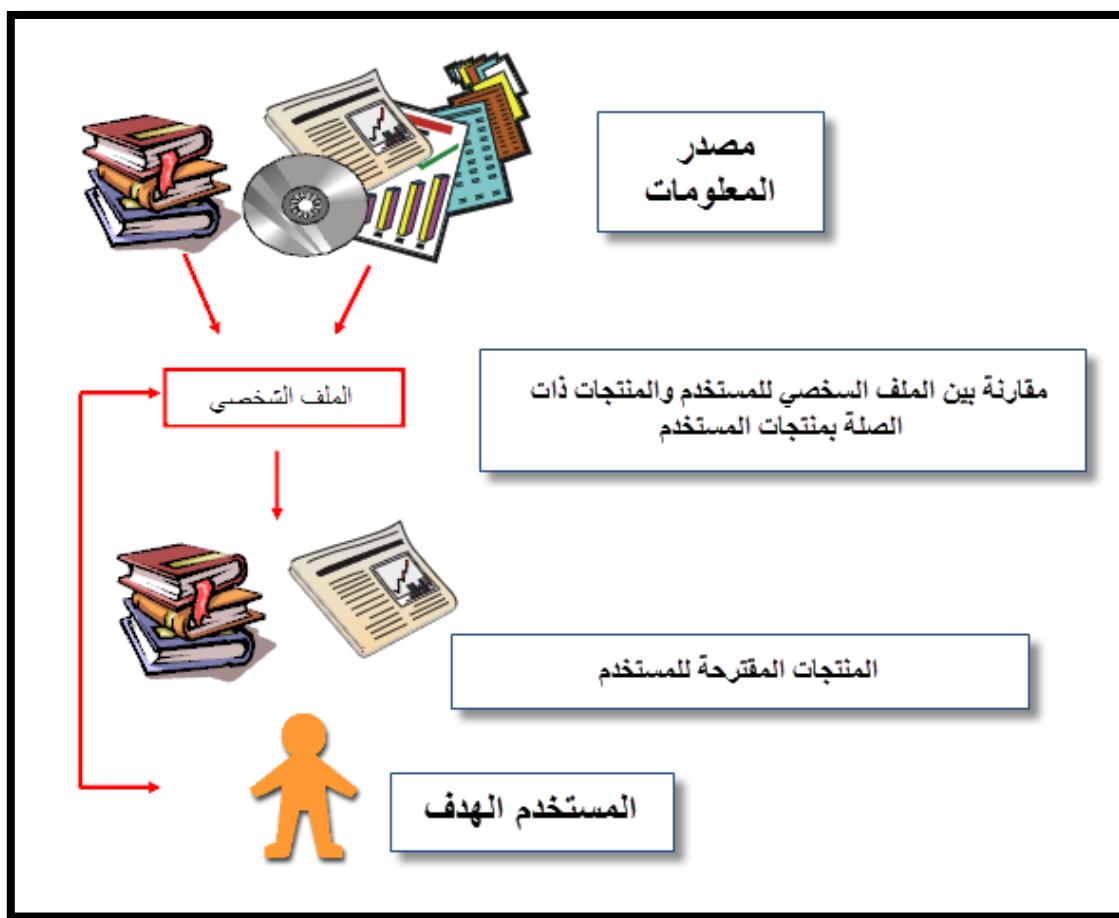
الشكل 17 حالة شجرة غير متوازنة

حيث  $p_{20}$  و  $p_{19}$  و  $p_{18}$  و  $p_{17}$  لا تحوي إلا عدد قليل من المستخدمين ولو استمررنا بتقسيم الباقي ( $p_1, p_2, \dots, p_{16}$ ) لأصبح الجميع كذلك، لذلك نحد من هذا النمو في العمق للشجرة.

### Content-Based Filtering 2.3.6

لقد اعتمدنا في مشروعنا على هذه الخوارزمية، والسبب الرئيسي لهذا الاختيار هوأنه بعد ان قمنا بتنفيذ خوارزمية KMeans على المعطيات المتوفرة لدينا، لاحظنا عم دقة النتائج بشكل كبير بالإضافة إلى البطيء في حسابها، والأهم من ذلك هوأن هذه

الخوارزمية لا تأخذ بعين الاعتبار تقييم التطبيقات فقط كما هو الحال في خوارزمية KMeans بل أنها بالإضافة إلى ذلك تأخذ بالحسبان شعاع ميزات خاصة بكل تطبيق مثلاً صنف التطبيق، عدد مرات التنزيل...، والتي من شأنها أن تؤثر بشكل كبير على دقة النتائج.



الشكل 18 آلية القيام بتوقع تطبيقات المستخدم وفقاً لخوارزمية Content-Based Filtering

فعلى سبيل المثال ليكن لدينا شركة لبيع الأفلام تسمح للمستخدمين بتقييم هذه الأفلام بأرقام من 1 إلى 5 حيث كلما كبر الرقم دل على تفضيل الفلم أكثر من قبل المستخدم، والقيمة صفر تدل على عدم تقييم المستخدم لهذا الفيلم وبهذا يصبح المجال من 0 إلى 5.

Movie	Alice (1)	Bob (2)	Carol (3)	Dave (4)
Love at last	5	5	0	0
Romance forever	5	0	0	0
Cute puppies of love	0	4	0	0
Nonstop car chases	0	0	5	4
Swords vs. karate	0	0	5	0

الشكل 19 تقييم المستخدمين لمجموعة من الأفلام

حيث نلاحظ في المثال السابق وجود خمسة أفلام وأربعة مستخدمين وقد وضعوا تقييماتهم على هذه الأفلام.

سنصلح الرموز التالية للتبسيط:

-  $n_u$  : يدل على عدد المستخدمين لدينا وهو هنا كما ذكرنا 4 مستخدمين؛

-  $n_m$  : يدل على عدد الأفلام لدينا وهي هنا 5 أفلام؛

-  $r(i,j)$ : وهي مصفوفة ذات بعد ( $n_m, n_u$ ) وكل خانة فيها تأخذ القيمة صفر في حال ان المستخدم لم يقم

بالتصويت للفيلم وتأخذ القيمة واحد عدا ذلك؛

-  $y(i,j)$ : وهي مصفوفة ذات بعد ( $n_m, n_u$ ) وكل خانة فيها تأخذ قيمتها من تصويت المستخدم  $j$  على الفيلم  $i$  حسب اختيار المستخدم.

في المثال السابق لاحظنا ان Alice و Bob قد اعطوا تقييمات عالية لأفلام الرومانس في حين اعطوا تقييم منخفض لأفلام الأكشن على خلاف Carol و Dave حيث اعطوا تقييمات عالية لأفلام الأكشن وتقييمات منخفضة لأفلام الرومانس.

تتلخص مهمة الخوارزمية في اعطاء قيمة تقديرية للقيمة 0 في الجدول، اي انها ستحاول ان تتنبأ عن التقييم الذي يمكن ان يعطيه مستخدم معين لفيلم معيين، وبناء على ذلك ستقترح على المستخدم الافلام التي يمكن ان يعطيها المستخدم تقييمات عالية.

### خطوات الخوارزمية

في هذه الخوارزمية سنعتمد بشكل اساسي على تحديد شعاع ميزات لكل منتج، ليتم أخذها في الحسبان بالإضافة الى تقييمات المنتج، وبالتالي اثناء مرحلة التدريب في الخوارزمية تستمر الخوارزمية في العمل للحصول على اصغر قيمة خطأ، ثم سنعتمد على نتائج التدريب لاقتراح نتائج يتوقع ان تكون مناسبة للمستخدم كما سنرى لاحقا.

في البداية سنقوم بإضافة شعاع ميزات لكل منتج على الجدول كما يلي :

Movie	Alice (1)	Bob (2)	Carol (3)	Dave (4)	$x_1$ (romance)	$x_2$ (action)
Love at last	5	5	0	0	?	?
Romance forever	5	0	0	0	?	?
Cute puppies of love	0	4	0	0	?	?
Nonstop car chases	0	0	5	4	?	?
Swords vs. karate	0	0	5	0	?	?

الشكل 20 أشعة الميزات لكل منتج

حيث نلاحظ انه تم تمييزها على أساس نوعها وهي من النوع الرومانسي أو من النوع الحركي وهنا كل قيمة تدل على مدى كون الفيلم رومانسي أو مدى كونه من النوع الحركي ، وهذه الميزات تشكل مصفوفة  $X^{(i,j)}$  ابعادها هي  $(n_m, f)$  حيث  $n_m$  هي

Movie	Alice (1)	Bob (2)	Carol (3)	Dave (4)	$x_1$ (romance)	$x_2$ (action)
Love at last	5	5	0	0	0.9	0
Romance forever	5	0	0	0	1.0	0.01
Cute puppies of love	0	4	0	0	0.99	0
Nonstop car chases	0	0	5	4	0.1	1.0
Swords vs. karate	0	0	5	0	0	0.9

الشكل 21 إضافة القيمة 1 إلى شعاع الميزات

عدد الأفلام الموجودة لدينا  $f$  هي عدد الميزات، كما يفضل ايضا ان نقوم باضافة ميزة وهمية لكل فيلم في بداية شعاع الميزات

تأخذ القيمة واحد دوما ، وهذه الميزة ليس لها معنى ، الا انها تساعد في الوصول الى حل بشكل اسرع.

وبهذا نجد ان المصفوفة  $X$  هي كما يلي:

Movie	$x_1$ (romance)	$x_2$ (action)
Love at last	0.9	0
Romance forever	1.0	0.01
Cute puppies of love	0.99	0
Nonstop car chases	0.1	1.0
Swords vs. karate	0	0.9

الشكل 22 المصفوفة  $X$  في خوارزمية Content Based Filtering

وكما ذكرنا فإن كل عمود من الجدول يدل على ميزة للأفلام حيث نلاحظ انه للفيلم الأول تم تصنيف على انه من النوع رومانس بقيمة 0.9 ومن النوع الحركي بقيمة 0 وهذا التقدير منطقي كونه من النوع الرومانسي وكذلك بالنسبة للبقية حيث نلاحظ في الفيلم الرابع Nonstop car chases انه اخذ 0.1 على انه رومانسي وأخذ القيمة 1 على حركي وهكذا...

حيث نقول ان  $X^1$  للفيلم الأول هي عبارة عن منقول السطر الاول(شعاع ميزات المنتج الأول) مضافاً لبدايته القيمة واحد كما ذكرنا وهذه الحدود هي كما يلي:

$$x^1 = \begin{matrix} 1 \\ 0.9 \end{matrix}, x^2 = \begin{matrix} 1 \\ 1.0 \end{matrix}, \dots, x^5 = \begin{matrix} 1 \\ 0 \\ 0.01 \\ 0.9 \end{matrix}$$

حيث لاحظنا في المثال السابق أن عدد الميزات هي 2 بالإضافة إلى عمود القيم واحد.

والأن لدينا المصفوفة الأخيرة وهي مصفوفة النتائج  $\theta$  وهي ذات بعد  $(n_u, f)$  حيث تتتألف من عدد من الأسطر بعده المستخدمين وعدد من الأعمدة بعده الميزات + 1 ونختار قيمها في البداية بشكل عشوائي تماماً.

والخرج الذي سيكون لدينا بعد انتهاء جميع دورات التدريب هو المصفوفة  $y$  التي لها نفس ابعاد  $y$  وتحوي على القيم المتوقعة لتقييم جميع المستخدمين لجميع الأفلام، حيث كل قيمة في المصفوفة الجديدة ستنتج من جداء منقول سطر من مصفوفة  $\theta$  النهائية مع سطر من مصفوفة الـ  $X$  أي لنفرض  $y$  هي مصفوفة الخروج فتكون كما يلي :

	Alice(1)	Bob(2)	Carol(3)	Dave(4)
<b>Love at last</b>	$(\theta^1)^T x^1$	$(\theta^2)^T x^1$	$(\theta^3)^T x^1$	$(\theta^4)^T x^1$
<b>Romance forever</b>	$(\theta^1)^T x^2$	$(\theta^2)^T x^2$	$(\theta^3)^T x^2$	$(\theta^4)^T x^2$
<b>Cute puppies of love</b>	$(\theta^1)^T x^3$	$(\theta^2)^T x^3$	$(\theta^3)^T x^3$	$(\theta^4)^T x^3$
<b>Nonstop car chases</b>	$(\theta^1)^T x^4$	$(\theta^2)^T x^4$	$(\theta^3)^T x^4$	$(\theta^4)^T x^4$
<b>Swords vs. karate</b>	$(\theta^1)^T x^5$	$(\theta^2)^T x^5$	$(\theta^3)^T x^5$	$(\theta^4)^T x^5$

حيث نقوم بعدد من الدورات حتى تصبح قيمة الخطأ مقبولة او عندما نتجاوز عدد أعظمي معين من الدورات نحدده مسبقاً.

فعلي سبيل المثال لحساب القيمة ضمن مصفوفة الـ  $y$  المبهمة في العمود الاول والسطر الثالث وبنطبيق ما سبق نجدتها تساوي:

$$\theta^1 = \begin{matrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{matrix}$$

حيث قيم  $\theta^1$  هي كما يلي (نفترض ان هذه القيمة نتجت ليتنا بعد انتهاء جميع دورات التدريب):

وبحساب الجداء نجد أن

$$(\theta^1)T x^3 = (0 * 1) + (5 * 0.99) + (0 * 0) = 4.95$$

وهي قيمة منطقية نظراً لكون Alice تحب الأفلام الرومانسية.

كما لاحظنا أن كل ما فعلناه هي عبارة عن عملية جداء خطية ولكن كما قلنا سابقاً فإن قيم مصفوفة  $\theta$  هي قيم عشوائية في

البداية ولحساب القيم الصحيحة يجب ان نقوم بعدد من دورات التدريب لتصبح قيمة الخطأ في مصفوفة  $\theta$  اصغر ما يمكن،

نستخدم القانون التالي لحساب قيمة الخطأ في  $\theta$ :

$$\min_{\theta^{(j)}} \frac{1}{2} \sum_{i:r(i,j)=1} \left( (\theta^{(j)})^T x^{(i)} - y^{(i,j)} \right)^2 + \frac{\lambda}{2} \sum_{k=1}^n (\theta_k^{(j)})^2$$

### الشكل 23 قانون حساب الخطأ في خوارزمية Content Based Filtering

هذه المعادلة تقوم بحساب  $\theta$  من أجل مستخدم معين ولحساب  $\theta$  لجميع المستخدمين ضمن مجموعة المعطيات المتوفرة لدينا

نقوم بتطبيق القانون التالي:

$$\min_{\theta^{(1)}, \dots, \theta^{(n_u)}} \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{n_u} \sum_{i:r(i,j)=1} \left( (\theta^{(j)})^T x^{(i)} - y^{(i,j)} \right)^2 + \frac{\lambda}{2} \sum_{j=1}^{n_u} \sum_{k=1}^n (\theta_k^{(j)})^2$$

### الشكل 24 قانون حساب الخطأ من أجل كل المستخدمين

وهناك خطوة يجب ذكرها وهي انه في حال كانت قيم شعاع الميزات ليست محصورة بين الصفر والواحد يفضل ان نقوم بعمل (normalize) أي تحويل القيم لجميع الميزات لقيم محصورة بين الصفر والواحد، وللقيام بهذه العملية كل ما علينا هو ضم مصفوفة الـ  $X$  نقوم بحساب أكبر قيمة لكل ميزة أي لكل عمود فيها ، ومن ثم نقسم جميع قيم العمود الحالي على القيمة العظمى ، وبهذا تكون قد حصرنا جميع القيم بين الصفر والواحد، وكمثال على ذلك ليكن لدينا عمود القيم التالية (بافتراض ان أكبر قيمة للميزة  $X_1$  في جميع منتجات هي 10):

$$X_1 = \frac{1}{10} = \frac{1/10}{5/10} = \frac{0.1}{0.5}$$

$$\frac{5}{10} = \frac{5/10}{10/10} = \frac{0.5}{1}$$

نلاحظ ان القيم بعد عملية الـ (normalize) قد اصبحت جميعها بين الصفر والواحد وذلك بعد ان قسمنا على أكبر قيمة وهي الـ 10.

ونلاحظ في القانون السابق اننا نختار اصغر قيمة خطأ، وهذا يعني بما أننا نختار في البداية قيم عشوائية فإن ما سيحدث للوصول للقيمة الصحيحة هي عبارة عن تكرار عمليه حساب  $\theta$  عدة مرات، وفي كل تكرار نحسب قيمة الخطأ، ونتوقف عندما يصل الخطأ الى قيمة صغرى ، وتكون هذه القيمة مع عدد التكرارات الاعظمي قيم اختيارية، وكلما صغر مقدار الخطأ كانت النتيجة أكثر صحة.

والقانون المستخدم لتعديل قيم  $\theta$  اثناء عمليه التدريب هو:

$$\theta_k^{(j)} := \theta_k^{(j)} - \alpha \sum_{i:r(i,j)=1} ((\theta^{(j)})^T x^{(i)} - y^{(i,j)}) x_k^{(i)} \text{ (for } k=0)$$

$$\theta_k^{(j)} := \theta_k^{(j)} - \alpha \left( \sum_{i:r(i,j)=1} ((\theta^{(j)})^T x^{(i)} - y^{(i,j)}) x_k^{(i)} + \lambda \theta_k^{(j)} \right) \text{ (for } k \neq 0)$$

**الشكل 25** قانون تعديل النتائج أثناء التدريب

حيث القيمة  $k$  هنا تدل على رقم الميزة أي انه من أجل الميزة الأولى يجب تطبيق القانون الأول، وذلك كون كما ذكرنا سابقاً أول عمود للميزات يحمل القيمة واحد، وهي لا تحتاج لعملية Normalize) لذلك نتجاوز هذه العملية أما في باقي القيم نحتاج لعملية Normalize) لذلك نطبق القانون الثاني.

ضمن المشروع الخاص بنا وبما انه يضم تطبيقات من أجل الهاتف الجوال فقد قمنا باختيار الميزات التالية من أجل شعاع الميزات الخاص بكل تطبيق للهاتف الجوال :

✓ ميزة نوع التطبيق حيث تتراوح قيمها من 1 وحتى 37 تقربياً حسب التصنيفات الموجودة لدينا

للتطبيقات مثل Tools, Communication, Sport, Book and References

; etc,

✓ ميزة اسم المطور المصمم لهذا التطبيق حيث نضع الـ ID الخاص بهذا المطور وهذه القيم أيضاً كبيرة

وتحتاج لعملية Normalize) كما في الميزة السابقة مثل تطبيق Google Sky Map وتطبيق

المطور هو شركة Google.Inc فنضع الـ ID الخاص بالشركة بعد ان

نقوم بعمل Normalize

✓ ميزة عدد مرات تنزيل التطبيق حيث يلعب هذا العامل دور هام حيث ان التطبيق ذو عدد مرات التنزيل الأكثر هو الأكثر طلبا من المستخدمين وهذه الميزة أيضا تحتاج لعملية Normalize) كون عدد مرات التنزيل ممكناً أن يتتجاوز العدد واحد؛

✓ ميزة مركبة مكونة من جداء التقييم الوسطي للتطبيق كعدد من واحد إلى خمسة مع عدد الأشخاص الذين قاموا بتقييم هذا التطبيق، واخترنا هذه الميزة على شكل جداء لأن التقييم الوسطي للتطبيق لوحدة لا يعتبر معيار لجودة التطبيق فمثلا لنفرض أن مستخدم معين قد قيم تطبيق ما بقيمة عظمى هي خمسة ولم يقم أحد غيره بتقييم التطبيق فيظهر التقييم الوسطي للتطبيق وهو خمسة، ولكن هذا التقييم فعلياً ليس صحيح تماما لأن لا يكفي حكم شخص معين فقط على تطبيق وأيضاً أن نختار فقط على أساس عدد التقييمات الأكبر غير صحيح، فعلى سبيل المثال لنفرض تطبيق لديه مئة تقييم ولكن جميعها تحمل القيمة واحد فهذا يدل على إجماع بأن التطبيق ضعيف، ولا يصلح لأن يكون ضمن التطبيقات المقترحة لذلك أخذنا هذين العاملين بشكل متراابط ومعا سيعطيان أيضا نتيجة افضل من أجل اختيار التطبيقات وانتقاء الأفضل وهذه القيمة أيضاً تحتاج لعملية Normalize) كون حاصل الضرب سيكون حتماً عدد أكبر من الواحد، ومن أجل أي مستخدم جديد لم يقم بأي عملية تقييم لأي تطبيق فلا يمكن أن تقوم الخوارزمية بالاقتراح من أجله بشكل صحيح، لذلك نقوم بشكل تلقائي بعرض قائمة بأفضل مجموعة معينة من التطبيقات ممكناً أن تتحوي عشرة تطبيقات أو أكثر، حتى يقوم بالتقييم لتطبيق وحيد على الأقل لنسنن على نوعية التطبيقات التي يفضلها أو يرغب بها.

## 2.4 تقنية التواصل القريب المدى NFC



الشكل 26 استخدامات تقنية التواصل القريب المدى NFC

ال NFC أوتقنية ال Near Field Communication أوما يمكننا أن نسميه بالعربية تقنية التواصل قریب المدى.

تقنية الدفع الإلكتروني أوبديل عن بطاقات الائتمان، ولكن الواقع هوأن هذا التعريف لتقنية ال NFC هوتعريف قاصر، فعلى الرغم من كون التعاملات المادية الإلكترونية واحدة من أبرز ما قد تغيره هذه التقنية من وجوه الحياة إلا أن تطبيقات ال NFC تتجاوز ذلك إلى آفاق أخرى عديدة.

ال NFC هي عبارة عن مجموعة من المعايير الخاصة بأجهزة الهاتف النقال وبعض الأجهزة الأخرى، تسمح بعمل اتصال بين جهازين (أو جهاز وشريحة غير مغذاه بالطاقة) بمجرد ملامسة الجهازين لبعضهما البعض اوترك مسافة بين الجهازين لا تتجاوز عدة سنتيمترات.

هي تقنية تواصل لاسلكية يمكن تشبيهها - مع الفارق - بتقنية البلوتوث على سبيل المثال، وهي تعمل بتردد MHz 13.56 ، وتستطيع نقل البيانات بسرعة قصوى لا تتجاوز 424 كيلوبت بالثانية ، وتحتلت في كونها قادرة على تبادل البيانات في نطاق ضيق للغاية لا يتجاوز 4 سنتيمترات بين طرفي تبادل المعلومات، وهو ما جعل استخدامها في المعاملات المالية ممكنا نظرا لكونها آمنة لدرجة بعيدة ولا يمكن التعاطي معها لاسلكيا عبر مدى بعيد.

التقنية قائمة اصلا على تقنية (radio-frequency identification) RFID وتتضمن معايير ISO/IEC 14443, FeliCa, ISO/IEC 18092 . Nokia, Philips, Sony

### آلية عمل تقنية ال NFC

تصف ال NFC آلية عمل مميزة حيث يمكن استغلال متلقي ال NFC المزودة به هذه الهواتف الحديثة لعمل اتصال في احدى الحالتين التاليتين :

- مع جهاز آخر مزود بقارئ NFC
  - الدفع الإلكتروني : وهو الإستخدام الأكثر شهرة في الوقت الحالي ، حيث يمكن بعد تهيئة المناخ الداعم المناسب عبر توفير الخدمات وأجهزة الدفع المزودة بال NFC وهو ما تقوم به العديد من الشركات في الوقت الحالي من بينها شركة فيزا العالمية ، حيث يمكن للمستخدم مستقبلا التخلص عن بطاقة الإئتمانية التي سيحل محلها هاتفه ليؤدي الغرض ذاته في دفع أجور الخدمات والمنتجات المختلفة عبر تمرير الهاتف بدلا من البطاقة الإئتمانية بالقرب من ماكينات الدفع المعدة لذلك ؛
  - كأداة لتسجيل الدخول لبعض الخدمات على شبكة الانترنت ؛

- كتذكرة الكترونية في وسائل المواصلات العامة ومن مزاياها امكانية الحساب طبقاً لمسافة التي قمت بقطعها،
- للحجز الإلكتروني لتذاكر الطيران والقطارات.

-

### ○ مع شريحة غير مغذاة بالطاقة NFC Tag

ومن أهم استخدامات هذه الحالة :

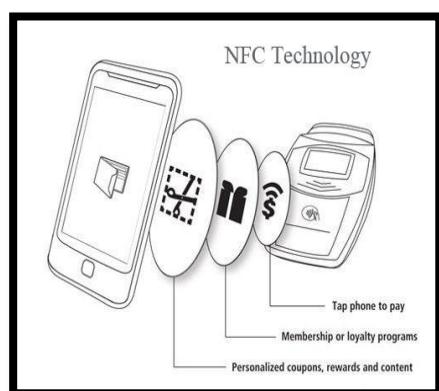
- تزويد الملصقات الإعلانية، طاولات المطعم، وربما كذلك المنشورات الإعلانية الصغيرة بمعلومات إضافية، صور ومقاطع فيديو وغيرها من المعلومات التي يرغب المعلن أو مقدم الخدمة في تقديمها إلى المستخدم الذي سيحصل على هذه المعلومات بمجرد تفعيل NFC في هاتفه وتمرير هاتفه بالقرب من هذه الملصقات أو المطبوعات المختلفة حيث يتم تضمين شرائح NFC Tags غير مغذاة بالطاقة ضمن هذه الملصقات.

يمكن للهاتف المزودة بال NFC أن تعمل كبديلاً عن بطاقات العمل والكرت الشخصية لتمرير البيانات إلى الطرف الآخر عبر هذا الإتصال قريب المدى كما يمكن للشركات في المعارض والمؤتمرات المختلفة أن تفعل الشئ ذاته مع عملائها المهتمين.

بعض الشركات المنتجة لأنظمة تأمين المنشآت تنظر في الوقت الحالي في إمكانية استخدام الهاتف المزودة بال NFC كبديل عن البطاقات المغنة المستخدمة في فتح الأبواب خاصة في قطاعات الفنادق والشركات.

الأفكار عديدة وغير محدودة بحدود ولكنها بطبيعة الحال سوف تحتاج إلى مزيد من الوقت حتى تتضح وتنشر التقنية بالشكل الكافي لتطوير المزيد من هذه الحلول.

نظريا، لا توجد حدود لدعم تقنية NFC، حيث أن الشرائح التي تدعيمها من الممكن تضمينها في بطاقات SIM وحتى بطاقات microSD ولكن عمليا فإن المستقبل الحقيقي لهذه التقنية يكمن في وجودها بشكل طبيعي في جميع الهواتف القادمة مستقبلا، وهو ما أكدت عليه شركات مثل نوكيا التي تنوى تزويد إطلاق العديد من هواتفها الجديدة بدعم لـ NFC خلال العام الحالي وهو تجاه يبدوا أنه سيصبح شائع بين المنتجين قريبا.



الشكل 27 آلية عمل ال NFC

لقد قمنا في مشروعنا باستعمال هذه التقنية للترويج للتطبيقات التي توضع في السوق الخاص بنا، فعلى سبيل المثال عندما تقوم أحد الشركات بإضافة أحد التطبيقات إلى السوق يمكنها عن طريق تطبيق الهاتف الجوال الخاص بالمشروع ان تقوم ببرمجة شريحة NFC Tag ببساطة تامة وذلك بمجرد ملامسة الهاتف للشريحة.



الشكل 28 NFC

ومن ثم يتم لصق هذه الشريحة على الاعلان الترويجي الورقي التقليدي الخاص بالتطبيق الذي قامت الشركة بإضافته الى السوق، وبالتالي ينتج لدينا ما يسمى باللصق الاعلاني الذكي او Smart Poster حيث تقوم الشركة بنشر هذه الاعلانات في المعارض مثلاً، وعندما يرغب المستخدم بشراء وتحميل تطبيق الشركة المعلن عنه ليس عليه سوى ملامسة هاتفه لهذا الاعلان حتى يتم تنزيل تطبيق الشركة مباشرة على هاتف المستخدم.



الشكل 29 الإعلان الذكي

## الباب الثالث

### مرحلة التحليل



### 3.1 تحديد متطلبات المشروع

#### 3.1.1 النظام المثبت على الهاتف الجوال

النوع	التوصيف	الرقم
F	يتيح النظام للمستخدم تصفح التطبيقات المتوفرة حسب التصنيفات المعدة مسبقاً ومرتبة حسب عدد مرات التنزيل.	1
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية اقتراح التطبيقات التي يمكن ان تتناسبه بناء على تطبيقات سابقة مختارة.	2
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية تحميل وتنصيب تطبيق معين.	3
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية البحث عن تطبيق معين بحسب اسم التطبيق والتوصيف اوالمطور.	4
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية عرض معلومات عن تطبيق معين.	5
F	يعرض النظام للمستخدم تنبيه في حال توفر نسخ أحدث من التطبيقات المثبتة.	7
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة ورقم الاصدار الخاص بكل منها.	8
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية عرض Barcode لتطبيق معين لتحميله وتنسيقه بسهولة على اجهزة أخرى.	9
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية تقييم التطبيق بعد تحميله وتنسيقه.	10
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور عند استعراض احد تطبيقاته.	11
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية عرض قائمة بالتطبيقات المميزة.	12
F	يتيح النظام للمستخدم امكانية اضافة تطبيقات معينة للمفضلة بحيث يتم تحميلها وتنسيتها بشكل تلقائي في	13

	حال لم تكن موجودة على الهاتف الجوال .	
<b>F</b>	يتيح النظام للزوار إمكانية التسجيل بصفة مستخدم.	<b>14</b>
<b>NF</b>	السرعة إذ يجب أن يقوم النظام بتحقيق مهامه بشكل فوري.	<b>15</b>
<b>NF</b>	الفعالية إذ يجب الحفاظ على درجة مقبولة من الفعالية في حال ازدياد العمليات في الموقع.	<b>16</b>
<b>NF</b>	الأمان إذ يجي منع الوصول للمعطيات التي يحتفظ بها النظام.	<b>17</b>

### 3.1.2 نظام بيئة الويب

الرقم	التصنيف	النوع
1	يتيح موقع الويب للمستخدم تصفح التطبيقات المتوفرة حسب التصنيفات المعدة مسبقاً ومرتبة حسب عدد مرات التنزيل.	F
2	يتيح موقع الويب للمستخدم امكانية اقتراح التطبيقات التي يمكن ان تناسبه بناء على تطبيقات سابقة مختارة.	F
3	يمكن للمستخدم اي يختار تطبيق معين من موقع الويب ليتم تحميله وتثبيته على الهاتف مباشرة.	F
4	يتيح موقع الويب للمستخدم امكانية البحث عن تطبيق معين بحسب اسم التطبيق والتوصيف اوالمطور.	F
5	يتيح موقع الويب للمستخدم امكانية عرض معلومات عن تطبيق معين.	F
6	يتيح موقع الويب للمستخدم امكانية تقييم التطبيق بعد تحميله وتثبيته.	F
7	يتيح موقع الويب للمستخدم امكانية عرض Barcode لتطبيق معين بهدف تحميله وتثبيته بسهولة على الهاتف الجوال عن طريق مسح ال Barcode بكاميرا الهاتف.	F
8	يتيح موقع الويب للمطور إمكانية إضافة تطبيقاته الخاصة ووضع معلومات عامة عنها من توصيف وصور والإضافات الجديدة في هذا الإصدار.	F
9	يتيح موقع الويب للمطور امكانية تعديل المعلومات الخاصة بتطبيق معين اواضافة اصدار احدث من التطبيق اوحذف هذا التطبيق.	F
	يتيح موقع الويب للمطور امكانية عرض قائمة بالتطبيقات الخاصة به بكل اصداراتها.	F
10	يتيح موقع الويب للمطور إمكانية برمجة شرائط NFC لتخزين عنوان تطبيقه الخاص الذي يريد الترويج له.	F
11	يتيح موقع الويب للمطور امكانية عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور عند استعراض احد تطبيقاته.	F
12	يتيح موقع الويب للمستخدم امكانية عرض قائمة بالتطبيقات المميزة.	F

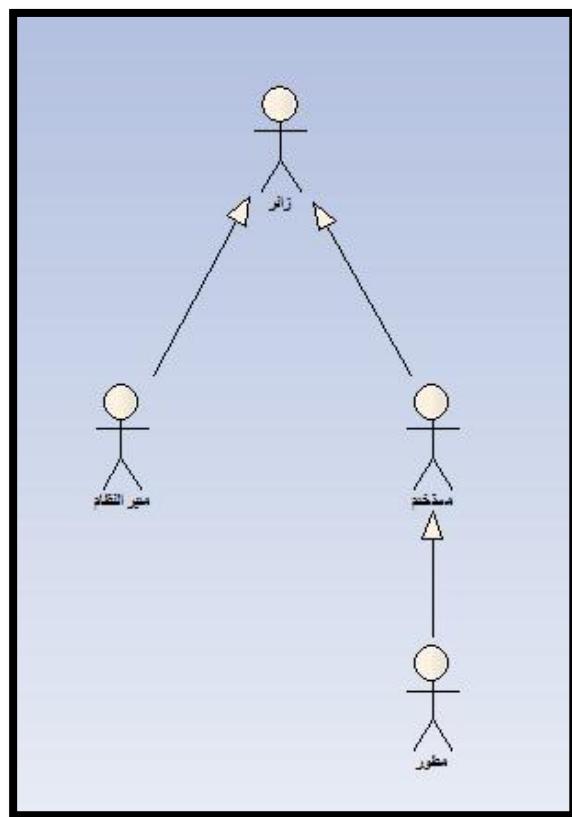
F	يتيح موقع الويب للمستخدم امكانية اضافة تطبيقات معينة للمفضلة بحيث يتم تنزيلها بشكل تلقائي في حال لم موجودة على الهاتف الجوال .	13
F	يتيح موقع الويب للزوار إمكانية التسجيل بصفة مستخدم.	14
F	يتيح موقع الويب للمستخدم امكانية ترقية حسابه الى حساب مطور.	15
F	يتيح موقع الويب للمستخدم اوالمطور امكانية تعديل معلومات الحساب الخاص به .	16
NF	السرعة إذ يجب أن يقوم النظام بتحقيق مهامه بشكل فوري.	17
NF	الفعالية إذ يجب الحفاظ على درجة مقبولة من الفعالية في حال ازدياد العمليات في الموقع.	18
NF	الأمان إذ يجي منع الوصول للمعطيات التي يحتفظ بها النظام.	19

### 3.2 مخطط حالات الاستخدام

مخططات حالات الاستخدام تظهر نقاط التفاعل بين النظام ومستخدمي النظام، وهي تعطي فكرة أولية عن آلية عمل النظام من وجهة نظر المستخدم، فلا يظهر من النظام إلا العمليات التي يتفاعل فيها مع محبيه الخارجي، أما الآليات الداخلية فلا تظهر ضمن هذه المخططات.

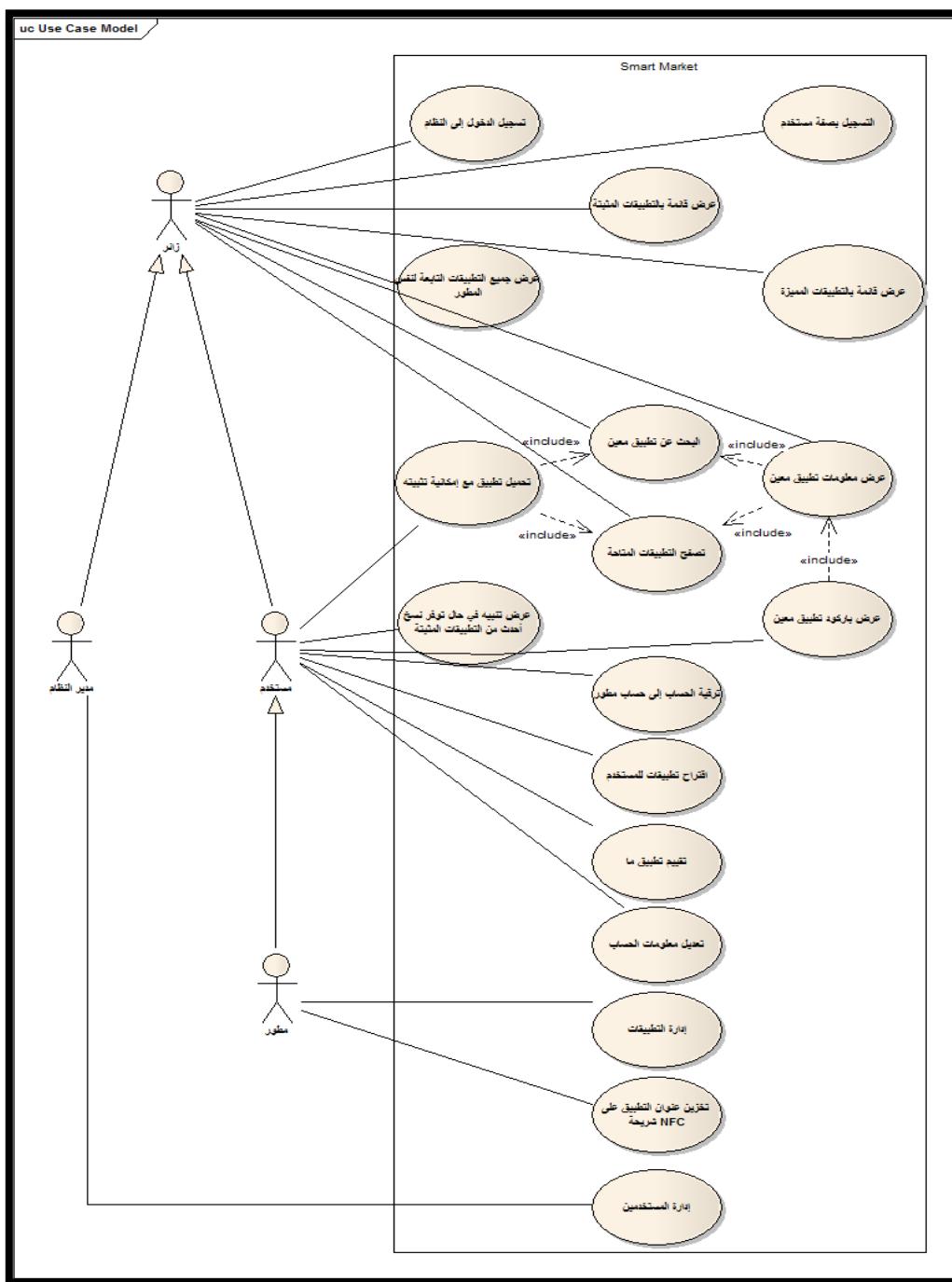
#### الفاعلين الأساسيين في النظام

يحتوي نظامنا أربع فاعلين وهم الزائر الذي يقوم بزيارة الموقع والتعامل مع تطبيق الهاتف الجوال من دون تسجيل، ومن ثم المستخدم وهو مستخدم عادي قد سجل في النظام، ومن ثم المطور وهو مستخدم سجل في النظام على أنه مطور وأصبح يملك صلاحيات إضافية عن المستخدم العادي المسجل مثل رفع تطبيق أوتقييم تطبيق، وأخيراً مدير النظام ويمتلك صلاحيات إدارة العمليات المتعلقة بالمستخدمين.



الشكل 30 مستخدمي النظام

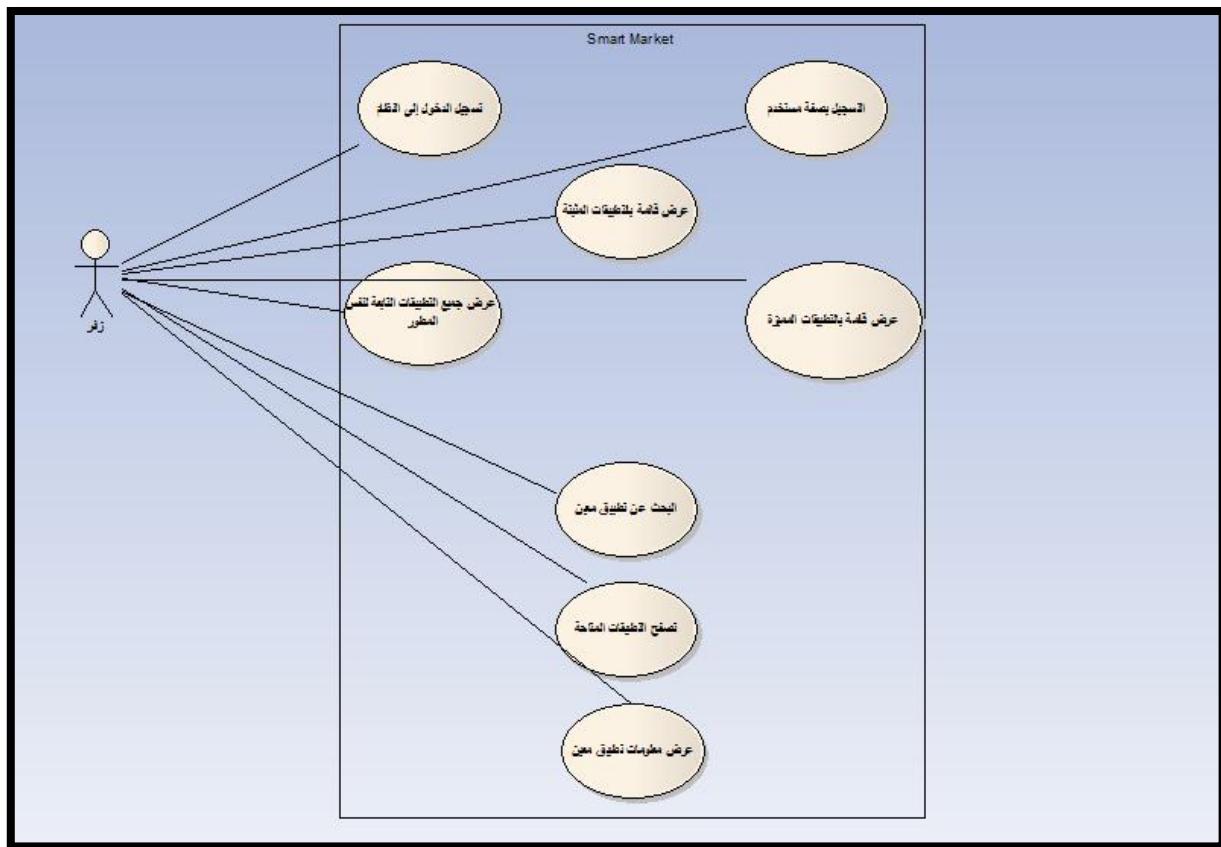
يبين الشكل التالي مخطط حالات الاستخدام الكامل ، متضمنا كافة مهام النظام التفصيلية والأساسية ومن هم الفاعلون المشاركون في أداء هذه المهام.



الشكل 31 مخطط حالات الاستخدام

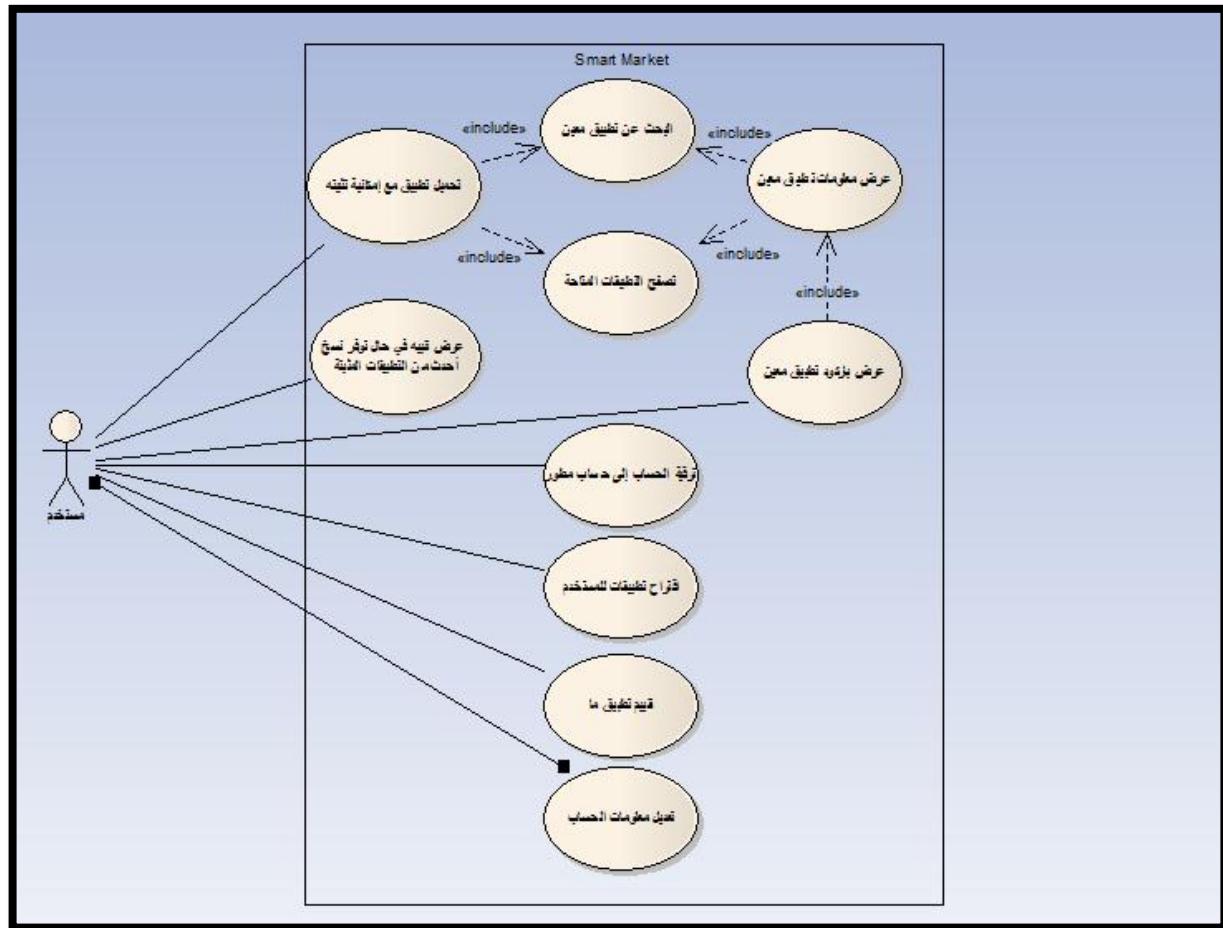
وفيما يلي مخطط توضيحي لكل فاعل مع المهام الأساسية المسؤول عنها.

زائر



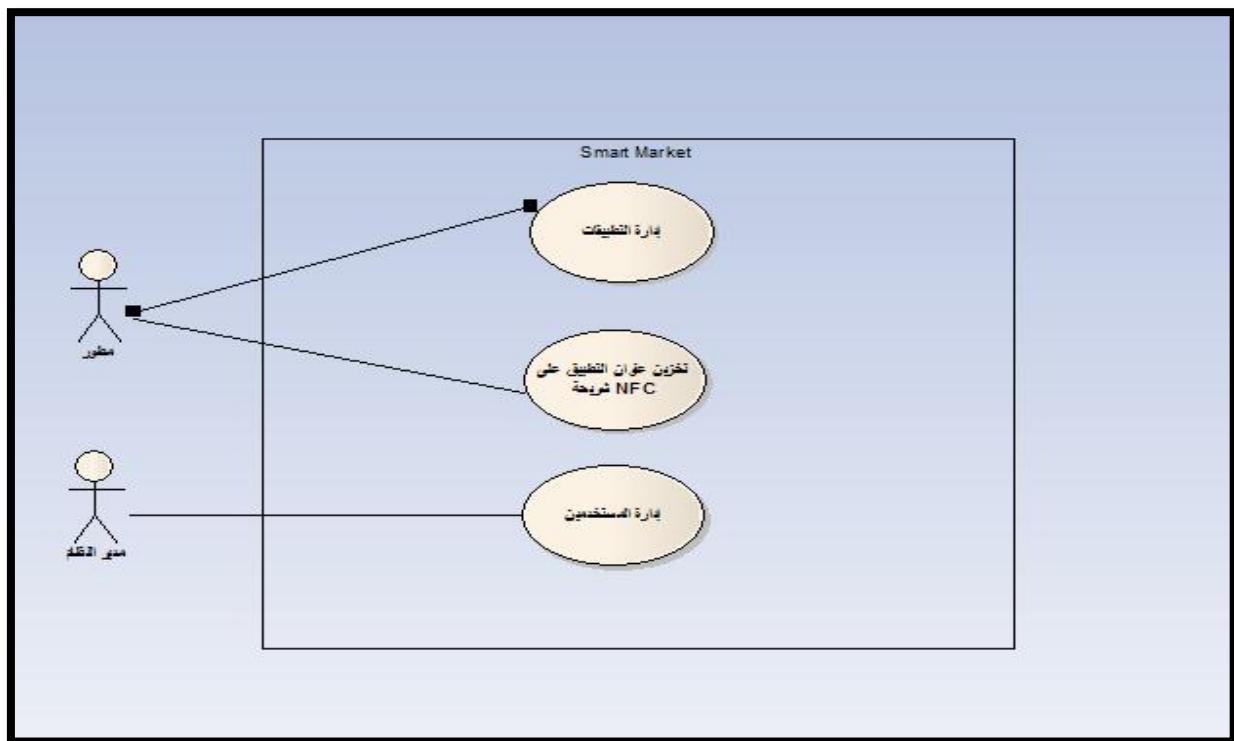
الشكل 32 مخطط توضيحي للفاعل "زائر"

مستخدم



### الشكل 33 مخطط توضيحي للفاعل "مستخدم"

## مطور ومدير نظام



الشكل 34 مخطط يوضح الفاعلين "مطور ومدير النظام"

### 3.3 حالات استخدام النظام

#### 3.3.1 تصفح التطبيقات المتاحة

حالة الاستخدام	تصفح التطبيقات المتاحة.
الرقم	1
التصويف	تصفح التطبيقات المتاحة الخاصة بصنف ما مرتبة حسب عدد مرات التنزيل تنازليا.
الفاعلين	زائر (رئيسي).
الشروط السابقة	لا يوجد.
التدفق الأساسي	<p>1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد الزائر عرض قائمة بالتطبيقات المتاحة ضمن المتجر.</p> <p>2. يطلب الزائر عرض قائمة بالتطبيقات المتاحة.</p> <p>3. يقوم النظام بعرض قائمة تتضمن كل تصنیفات التطبيقات المكنته.</p> <p>4. يختار الزائر الصنف الذي يريد.</p> <p>5. يقوم النظام بعرض قائمة بكل التطبيقات المتاحة ضمن المتجر والخاصة بالصنف المختار.</p>
الشروط اللاحقة	تم عرض قائمة التطبيقات المتاحة ضمن المتجر والخاصة بصنف ما بنجاح.
التدفق البديل	لا يوجد.

### 3.3.2 اقتراح تطبيقات للمستخدم

اقتراح تطبيقات للمستخدم.	حالة الاستخدام
2	الرقم
اقتراح تطبيقات يمكن أن تتناسب المستخدم بناء على تطبيقات سابقة مختارة.	التوصيف
مستخدم (رئيسي).	الفاعلين
أن يكون المستخدم قد سجل دخوله للنظام.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد المستخدم عرض قائمة بالتطبيقات المقترحة له من قبل النظام.  2. يطلب المستخدم من النظام اقتراح التطبيقات التي تتناسب.  3. يقوم النظام وبناءً على خوارزميات محددة متتابعة بالبحث عن التطبيقات التي تتناسب المستخدم.  4. يقوم النظام بعرض قائمة تتضمن التطبيقات المقترحة التي تتناسب المستخدم.	التدفق الأساسي
تم اقتراح تطبيقات تتناسب المستخدم.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.3 البحث عن تطبيق معين

البحث عن تطبيق معين.	حالة الاستخدام
3	الرقم
البحث عن تطبيق معين ضمن قائمة التطبيقات المتاحة في المتجر.	التوصيف
زائر (رئيسي).	الفاعلين
لا يوجد.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد الزائر البحث عن تطبيق معين ضمن التطبيقات المتاحة في المتجر.  2. يطلب النظام من الزائر إدخال كلمة مفاتيحية للبحث عن التطبيق المطلوب.  3. يدخل الزائر كلمة مفاتيحية عن التطبيق الذي يريد.  4. يقوم النظام بالبحث ضمن قاعدة معطياته عن التطبيقات التي تتوافق مع كلمة البحث.  5. يقوم النظام بعرض قائمة تتضمن التطبيقات التي نتجت عن البحث.	التدفق الأساسي
تم عرض قائمة بالتطبيقات التي تتناسب مع كلمة البحث.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.4 تحميل تطبيق معين مع إمكانية تثبيته

تحميل تطبيق معين مع إمكانية تثبيته.	حالة الاستخدام
4	الرقم
تحميل تطبيق من التطبيقات المتاحة ضمن المتجر مع إمكانية تثبيته على جهاز الهاتف الجوال .	التوصيف
مستخدم (رئيسي).	الفاعلين
أن يكون المستخدم قد سجل دخوله إلى النظام بنجاح.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد المستخدم تحميل تطبيق معين. 2. يتيح النظام للمستخدم طريقتين لتحديد التطبيق المطلوب إما البحث عن التطبيق المطلوب مباشرةً أو اختيار التطبيق المطلوب من قائمة التطبيقات المعروضة. 3. في حال اختيار "البحث المباشر" 3.1) تضمين حالة الاستخدام "البحث عن تطبيق معين". 3.2) في حال وجود التطبيق يقوم المستخدم بتحميله. 4. في حال اختيار "اختيار التطبيق من قائمة التطبيقات المتاحة" 4.1) تضمين حالة الاستخدام "عرض قائمة بالتطبيقات المتاحة ضمن المتجر". 4.2) يقوم المستخدم باختيار التطبيق الذي يريد في حال وجوده ضمن قائمة التطبيقات المتاحة ليتم تحميله.	التدفق الأساسي

5. بعد تحميله يسأل النظام المستخدم فيما إذا كان يريد تثبيت التطبيق أم لا.	
6. في حال الإيجاب يتم تثبيت التطبيق.	
تم تحميل التطبيق المطلوب في حال وجوده في المتجر	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.5 عرض معلومات تطبيق معين

حالات الاستخدام	عرض معلومات تطبيق معين.
الرقم	5
التوصيف	عرض معلومات تطبيق معين يحدده المستخدم.
الفاعلين	زائر (رئيسي).
الشروط السابقة	لا يوجد.
التدفق الأساسي	<p>1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد الزائر عرض معلومات تطبيق معين.</p> <p>2. يتتيح النظام للزائر طريقتين لتحديد التطبيق المطلوب إما البحث عن التطبيق المطلوب مباشرةً أو اختيار التطبيق المطلوب من قائمة التطبيقات المعروضة.</p> <p>3. في حال اختيار "البحث المباشر"</p> <p>3.1) تضمين حالة الاستخدام "البحث عن تطبيق معين".</p> <p>3.2) في حال وجود التطبيق يقوم النظام بعرض معلومات بما فيها اسم التطبيق وتصنيفه واسم المطور وموقعه الإلكتروني وتوصيف عن التطبيق وصورة موضحة له مع توليد ال Barcode الخاص به.</p> <p>3.3) وإلا التطبيق غير موجود.</p> <p>4. في حال اختيار "اختيار التطبيق من قائمة التطبيقات المتاحة"</p> <p>4.1) تضمين حالة الاستخدام "عرض قائمة بالتطبيقات المتاحة ضمن</p>

	المتجر".
2.4) يقوم الزائر باختيار التطبيق الذي يريده في حال وجوده ضمن قائمة التطبيقات المتاحة.	
3.4) يقوم النظام بعرض معلومات بما فيها اسم التطبيق وتصنيفه واسم المطور وموقعه الإلكتروني وتوصيف عن التطبيق وصور موضحة له.	
تم عرض معلومات التطبيق الذي حدده الزائر في حال وجوده.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.6 عرض تنبيه في حال توفر نسخ أحدث من التطبيقات المثبتة

حالة الاستخدام	عرض تنبيه في حال توفر نسخ أحدث من التطبيقات المثبتة.
الرقم	6
التصويف	عرض تنبيه في حال توفر نسخ أحدث من التطبيقات المثبتة ليتحمل تحديثها في حال طلب المستخدم ذلك.
الفاعلين	مستخدم (رئيسي).
الشروط السابقة	أن يكون المستخدم قد سجل دخوله إلى النظام.
التدفق الأساسي	<p>1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد المستخدم معرفة التطبيقات المحدثة.</p> <p>2. يطلب المستخدم من النظام عرض قائمة بالتطبيقات المحدثة.</p> <p>3. يقوم النظام وبناء على قاعدة معطياته وبالمقارنة مع تطبيقات المستخدم بإيجاد التحديثات المطلوبة.</p> <p>4. يقوم النظام بعرض قائمة تتضمن النسخ الأحدث من التطبيقات المثبتة.</p> <p>5. يحدد المستخدم التطبيق الذي يريد تحديثه ليتم تحميل النسخة الأحدث من المتجر.</p>
الشروط اللاحقة	تم عرض تنبيه في حال توفر نسخ أحدث من التطبيقات المثبتة.
التدفق البديل	لا يوجد.

### 3.3.7 عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة

حال الاستخدام	عرض قائمة بال التطبيقات المثبتة.
الرقم	7
التصنيف	عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة مع رقم الإصدار الخاص بكل منها.
الفاعلين	زائر (رئيسي).
الشروط السابقة	لا يوجد.
التدفق الأساسي	<p>1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد الزائر عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة على الجهاز.</p> <p>2. يطلب الزائر من النظام عرض قائمة بتطبيقاته المثبتة على الجهاز.</p> <p>3. يقوم النظام بعرض قائمة تتضمن التطبيقات المثبتة على الجهاز.</p>
الشروط اللاحقة	تم عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة على جهاز الزائر.
التدفق البديل	لا يوجد.

### 3.3.8 تقييم تطبيق ما

تقييم تطبيق ما.	حالة الاستخدام
8	الرقم
تقييم تطبيق ما حسب وجهة نظر المستخدم ليستفاد منها لاحقاً في معرفة التطبيقات المقترحة.	التوصيف
مستخدم (رئيسي).	الفاعلين
1- أن يكون المستخدم قد سجل دخوله للنظام. 2- أن يكون التطبيق المراد تقييمه مثبت على جهاز المستخدم.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد المستخدم تقييم تطبيق ما قد تم تثبيته مسبقاً على الجهاز.  2. يقوم المستخدم بتنقيم التطبيق من خلال إعطاء التطبيق عدد من النجوم من أصل 5 معبراً بذلك عن مدى اهتمامه وإعجابه بالتطبيق.  3. في حال كان التطبيق مثبت على الجهاز يقوم النظام بحفظ التقييم الذي قام به المستخدم.  4. في حال لم يكن التطبيق مثبت على الجهاز يظهر النظام رسالة يوضح فيها عدم إمكانية التقييم لعدم تثبيت التطبيق على الجهاز.	التدفق الأساسي
تم تقييم التطبيق في حال كان مثبت على الجهاز.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.9 عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور

عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور.	حالة الاستخدام
9	الرقم
عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور عند استعراض أحد تطبيقاته.	التصويف
زائر (رئيسي).	الفاعلين
لا يوجد.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد الزائر عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور عند استعراض أحد تطبيقاته.  2. يقوم النظام بالبحث ضمن قاعدة معطياته عن التطبيقات التابعة للمطور الذي يقوم الزائر باستعراض أحد تطبيقاته.  3. يقوم النظام بإظهار قائمة تتضمن التطبيقات الخاصة بالمطور.	التدفق الأساسي
تم عرض قائمة تتضمن التطبيقات التابعة لنفس المطور عند استعراض أحد تطبيقاته.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.10 عرض قائمة بالتطبيقات المميزة ضمن المتجر

حالات الاستخدام	عرض قائمة بال التطبيقات المميزة ضمن المتجر.
الرقم	10
التصنيف	عرض قائمة بالتطبيقات المميزة ضمن المتجر والتي تحمل أكبر عدد تحميل.
الفاعلين	زائر (رئيسي).
الشروط السابقة	لا يوجد.
التدفق الأساسي	<p>1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد الزائر عرض قائمة بالتطبيقات المميزة ضمن المتجر.</p> <p>2. يقوم النظام بإحصاء التطبيقات المميزة بناء على أكثر الخوارزميات طلبا.</p> <p>3. يقوم النظام بعد ذلك بعرض قائمة تتضمن كل التطبيقات المميزة.</p>
الشروط اللاحقة	تم عرض قائمة بالتطبيقات المميزة ضمن المتجر.
التدفق البديل	لا يوجد.

### عرض معين لتطبيق معين لتحميله وتنبيه بسهولة على اجهزة أخرى Barcode 3.3.11

عرض Barcode لتطبيق معين لتحميله وتنبيه بسهولة على اجهزة أخرى.	حالة الاستخدام
11	الرقم
عرض Barcode لتطبيق معين لتحميله وتنبيه بسهولة على اجهزة أخرى باستخدام كاميرا الهاتف الجوال .	التوصيف
مستخدم (رئيسي).	الفاعلين
أن يكون المستخدم قد سجل دخوله إلى النظام.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد المستخدم عرض Barcode تطبيق معين لتحميله وتنبيه على اجهزة أخرى.  2. تضمين حالة الاستخدام " عرض معلومات تطبيق معين"  3. يطلب المستخدم من النظام عرض الـ Barcode الخاص بالتطبيق.  4. يقوم النظام بعرض الـ Barcode الخاص بالتطبيق المطلوب.  5. يقوم المستخدم بمسح الـ Barcode بكاميرا الهاتف.  6. يقوم النظام بفتح صفحة تحميل التطبيق المطلوب ضمن المتجر.  7. يقوم المستخدم بعملية التحميل والتنبيه.	التدفق الأساسي
تم عرض Barcode للتطبيق الذي يريد المستخدم وتحميله وتنبيه إن أراد ذلك.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.12 التسجيل بصفة مستخدم

التسجيل بصفة مستخدم.	حالة الاستخدام
12	الرقم
تسجيل الزائر في النظام على أنه مستخدم للنظام يستطيع تحميل وتقديم التطبيقات ومشاهدة التطبيقات المقترحة .	التصويف
زائر(رئيسي).	الفاعلين
لا يوجد.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد زائر النظام التسجيل على أنه مستخدم له. 2. يطلب النظام من الزائر إدخال معلوماته. 3. يقوم الزائر بإدخال اسمه الأول والثاني. 4. يقوم بإدخال الإيميل الخاص به. 5. يقوم بإدخال كلمة المرور الخاصة به. 6. يتحقق النظام من صحة المعلومات المدخلة.	التدفق الأساسي
1.6) في حال صحة المعلومات يتم تسجيل الزائر على أنه مستخدم للنظام. 2.6) وإلا يتم تنبيه الزائر على أن المعلومات المدخلة خاطئة.	الشروط اللاحقة
تم التسجيل بصفة مستخدم للنظام في حال صحة المعلومات المدخلة.	

لا يوجد.	التدفق البديل
----------	---------------

### 3.3.13 تسجيل الدخول إلى النظام

تسجيل الدخول إلى النظام.	حالة الاستخدام
13	الرقم
تسجيل الدخول إلى النظام ليتاح للمستخدم ممارسة صلحياته في التحميل والتقييم ومشاهدة الاقتراحات.	التوصيف
زائر (رئيسي).	الفاعلين
لا يوجد.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد زائر النظام تسجيل الدخول إلى النظام. 2. يطلب النظام من الزائر إدخال معلوماته. 3. يقوم بإدخال الإيميل الخاص به. 4. يقوم بإدخال كلمة المرور الخاصة به. 5. يتحقق النظام من صحة المعلومات المدخلة. 1.6) في حال صحة المعلومات يتم تسجيل الدخول إلى النظام. 2.6) وإلا يتم تنبيه الزائر على أن المعلومات المدخلة خاطئة.	التدفق الأساسي
تم تسجيل الدخول للنظام في حال صحة المعلومات المدخلة.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.14 تخزين عنوان التطبيق على شريحة ال NFC

حال الاستخدام	تخزين عنوان التطبيق على شريحة ال NFC
الرقم	14
التصنيف	برمجة شرائح NFC لتخزين عنوان التطبيق الخاص بالمطور والذي يريد الترويج له.
الفاعلين	مطور (رئيسي).
الشروط السابقة	أن يكون المطور قد سجل دخوله إلى النظام.
التدفق الأساسي	<p>1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد المطور برمجة شريحة NFC لتخزين عنوان التطبيق الخاص به.</p> <p>2. يحدد المطور التطبيق الذي يريد.</p> <p>3. يختار المطور الخيار "NFC tag".</p> <p>4. يقوم المطور بتقريب شريحة ال NFC من جهاز الهاتف الجوال.</p> <p>5. يقوم النظام بحفظ عنوان التطبيق على الشريحة.</p> <p>6. يظهر النظام للمطور رسالة تبين نجاح عملية التخزين.</p>
الشروط اللاحقة	عنوان التطبيق أصبح مخزن على الشريحة.
التدفق البديل	لا يوجد.

### 3.3.15 ترقية الحساب إلى حساب مطور

ترقية الحساب إلى حساب مطور.	حالة الاستخدام
15	الرقم
ترقية حساب مستخدم النظام إلى حساب مطور ليتمكن من إضافة التطبيقات التي يريد.	التوصيف
مستخدم (رئيسي).	الفاعلين
أن يكون المستخدم قد سجل دخوله إلى النظام.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد مستخدم النظام ترقية حسابه إلى حساب مطور. 2. يطلب المستخدم من النظام ترقية حسابه إلى مطور. 3. يطلب النظام من المستخدم إدخال معلوماته كمطور. 4. يقوم المستخدم بإدخال اسمه وبريده الإلكتروني وموقعه الإلكتروني في حال وجوده. 5. يقوم النظام بعدها بالتحقق من صحة المعلومات المدخلة. 6. في حال الإيجاب يتم ترقية حساب المستخدم إلى حساب مطور. 7. وإن لم يتم تنبيه المستخدم بأن المعلومات المدخلة خاطئة.	التدفق الأساسي
تم التسجيل بصفة مستخدم للنظام في حال صحة المعلومات المدخلة.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.16 تعديل معلومات الحساب

تعديل معلومات الحساب.	حالة الاستخدام
16	الرقم
تعديل معلومات الحساب الخاصة بالمستخدم.	التوصيف
مستخدم (رئيسي).	الفاعلين
أن يكون المستخدم قد سجل دخوله إلى النظام.	الشروط السابقة
1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد تعديل معلومات حسابه. 2. يطلب المستخدم من النظام تعديل معلومات الحساب. 3. يقوم النظام بإظهار معلومات الحساب القديمة مع إمكانية تعديلها. 4. يقوم المستخدم بتعديل المعلومات التي يريد. 5. يطلب المستخدم من النظام حفظ المعلومات المدخلة. 6. يتحقق النظام من صحة المعلومات المدخلة. 7. في حال الإيجاب يقوم النظام بتعديل معلومات الحساب في قاعدة معطياته. 8. وإنما يقوم النظام بتنبيه المستخدم بأن المعلومات المدخلة خاطئة.	التدفق الأساسي
تم التسجيل بصفة مستخدم للنظام في حال صحة المعلومات المدخلة.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.17 إدارة التطبيقات

حالة الاستخدام	إدارة التطبيقات.
الرقم	17
التصويف	إدارة العمليات المتعلقة بالتطبيقات الخاصة بالمتجر من إضافة وحذف وتعديل.
الفاعلين	مطور (رئيسي).
الشروط السابقة	أن يكون المطور قد سجل دخوله للنظام.
التدفق الأساسي	<p>1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد أحد مطوري النظام القيام بأعمال إدارية تتعلق بالتطبيقات الخاصة بالمتجر.</p> <p>2. يطلب المطور من النظام الأمر "إدارة تطبيق".</p> <p>3. يقوم النظام بتغيير المطور بين إضافة وحذف وتعديل تطبيق.</p> <p>4. في حال اختيار المطور "إضافة تطبيق"</p> <p>4-1) يطلب النظام من المطور إدخال المعلومات الأساسية الخاصة بالتطبيق الجديد.</p> <p>4-2) يقوم المطور بإدخال اسم التطبيق وصنه ويتأكد النظام.</p> <p>4-3) يقوم المطور بإدخال صور داعمة لتوضيح التطبيق حيث يتحقق النظام من صحة المعلومات المدخلة وفي حال عدم التوافق يرسل رسالة للمطور لتنبيهه بحدوث خطأ.</p> <p>4-4) يقوم المطور برفع التطبيق مع مختلف إصداراته في</p>

حال وجود أكثر من نسخة وتفعيل النسخة الأخيرة فقط.

4-5) يطلب المطور من النظام حفظ المعلومات المدخلة.

4-6) يقوم النظام بإضافة التطبيق الجديد إلى قاعدة معطياته.

5. في حال اختيار المطور "حذف تطبيق"

5-1) يطلب النظام من المطور تحديد التطبيق الذي يريد

حذفه.

5-2) يحدد المطور التطبيق الذي يريد حذفه.

5-3) يقوم النظام بحذف التطبيق من قاعدة معطياته.

6. في حال اختيار المطور "تعديل تطبيق"

6-1) يطلب النظام من المطور تحديد التطبيق الذي يريد

تعديل معلوماته.

6-2) يقوم المطور بتحديد التطبيق الخاص به والذي يريد

تعديل.

6-3) يظهر النظام معلومات التطبيق القديمة ويبقى للمطور

إمكانية تعديلها.

6-4) يقوم المطور بتعديل المعلومات التي يريد.

6-5) يطلب المطور من النظام حفظ المعلومات الجديدة.

6-6) يقوم النظام بتعديل المعلومات في قاعدة معطياته في

حال كانت المعلومات المدخلة صحيحة ولا يقوم بتنبيه

المطور بوجود خطأ.

تم القيام بعمليات إدارية تتعلق بالتطبيقات المتاحة في المتجر.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل

### 3.3.18 إدارة المستخدمين

إدارة المستخدمين .	حالة الاستخدام
18	الرقم
إدارة العمليات المتعلقة بمستخدمي المتجر من حذف وتعديل.	التصويف
مدير (رئيسي).	الفاعلين
أن يكون المدير قد سجل دخوله للنظام.	الشروط السابقة
<p>1. تبدأ حالة الاستخدام هذه عندما يريد مدير النظام القيام بأعمال إدارية تتعلق بمستخدمي المتجر.</p> <p>2. يطلب المطور من النظام الأمر "إدارة مستخدم".</p> <p>3. يقوم النظام بتغيير المدير بين حذف وتعديل مستخدم.</p> <p>4. في حال اختيار المطور "حذف مستخدم"</p> <p>4-1) يطلب النظام من المدير تحديد المستخدم الذي يريد حذفه.</p> <p>4-2) يحدد المدير المستخدم الذي يريد حذفه.</p> <p>4-3) يقوم النظام بحذف المستخدم من قاعدة معطياته.</p> <p>5. في حال اختيار المدير "تعديل مستخدم"</p> <p>5-1) يطلب النظام من المدير تحديد المستخدم الذي يريد تعديله معلوماته.</p> <p>5-2) يقوم المدير بتحديد المستخدم الذي يريد تعديله.</p> <p>5-3) يظهر النظام معلومات المستخدم القديمة ويتاح للمدير</p>	التدفق الأساسي

	إمكانية تعديلها.
4-5) يقوم المدير بتعديل المعلومات التي يريد.	
5-5) يطلب المدير من النظام حفظ المعلومات الجديدة.	
6-5) يقوم النظام بتعديل المعلومات في قاعدة معطياته في حال كانت المعلومات المدخلة صحيحة وإنما يقوم بتتبئه المدير بوجود خطأ.	
تم القيام بعمليات إدارية تتعلق بمستخدمي المتجر.	الشروط اللاحقة
لا يوجد.	التدفق البديل



## الباب الرابع

### مرحلة التصميم



## 4.1 تصميم قاعدة معطيات النظام

### 4.1.1 الكيانات

الواصفة المظللة تمثل المفتاح الرئيسي

#### 4.1.1.1 المستخدم User

User		
النوع	الشرح	الواصفة
int	رقم المستخدم	userID
varchar(50)	الاسم	firstName
varchar(50)	الكنية	lastName
nchar(2)	الجنس	gender
int	رقم الدولة	countryID
varchar(50)	البريد الإلكتروني	email
varchar(50)	كلمة المرور بعد تشفيرها	password
bit	متحول منطقي يدل على ان المستخدم مدير للنظام ام لا	admin

### Developer 4.1.1.2 المطور

<b>Developer</b>		
النوع	الشرح	الواصفة
int	رقم المطور	developerID
varchar(50)	اسم المطور	name
varchar(50)	موقع الويب الخاص بالمطور	website
varchar(20)	رقم هاتف المطور	phone
varchar(50)	بريد الدعم الفني	supportEmail

### Country 4.1.1.3 الدولة

<b>Country</b>		
النوع	الشرح	الواصفة
int	رقم دولة	countryID
nchar(2)	الاسم المختصر للدولة	abbreviation
varchar(50)	اسم الدولة	name
varchar(10 )	رمز النداء الآلي للدولة	code

#### App 4.1.1.4 التطبيق

<b>App</b>		
النوع	الشرح	الواصفة
int	رقم التطبيق	appID
int	رقم الصنف	categoryID
int	رقم المطور	developerID
varchar(50)	اسم التطبيق	name
varchar(100)	اسم الحزمة البرمجية للتطبيق	packageName
int	عدد مرات التنزيل	installs
varchar(4000)	توصيف التطبيق	description
varchar(500)	الجديد في التطبيق	whatIsNew
real	معدل تقييم التطبيق	rate
int	عدد مرات التقييم	ratesCount
int	رقم الاصدار المفعل من التطبيق	activatedVersionID
bit	متاح منطقي يدل على أن التطبيق تم نشره أم لا	Published

### Apptype 4.1.1.5 نمط التطبيق

<b>AppType</b>		
النوع	الشرح	الواعدة
int	رقم النمط	appTypeID
varchar(50)	اسم النمط	name

### Category 4.1.1.6 صنف التطبيق

<b>Category</b>		
النوع	الشرح	الواعدة
int	رقم الصنف	categoryID
int	رقم النمط	appTypeID
varchar(50)	اسم الصنف	name

### Screenshot 4.1.1.7 صورة للتطبيق

<b>Screenshot</b>		
النوع	الشرح	الواعدة
int	رقم الصورة	screenshotID
int	رقم التطبيق	appID
varchar(5)	لاحقة الصورة	extension

### 4.1.1.8 نسخة من التطبيق Version

<b>Version</b>		
النوع	الشرح	الواصفة
int	رقم الاصدار	versionID
int	رقم التطبيق	appID
varchar(50)	رقم النسخة الخاصة بالاصدار	versionNumber
real	حجم الملف	size
varchar(15)	نسخة Android الدنيا الواجب توفرها ليعمل هذا الاصدار	minAndroidVersion
datetime	تاريخ اضافة هذا الاصدار	date

### 4.1.1.9 مستخدم تطبيق UserApp

<b>UserApp</b>		
النوع	الشرح	الواصفة
int	رقم المستخدم	userID
int	رقم التطبيق	appID
real	تقييم المستخدم للتطبيق	rate
bit	متحول منطقي يدل على أن التطبيق من التطبيقات المفضلة للمستخدم أم	favorite

	لا	
--	----	--

**التوقعات Recommendation**

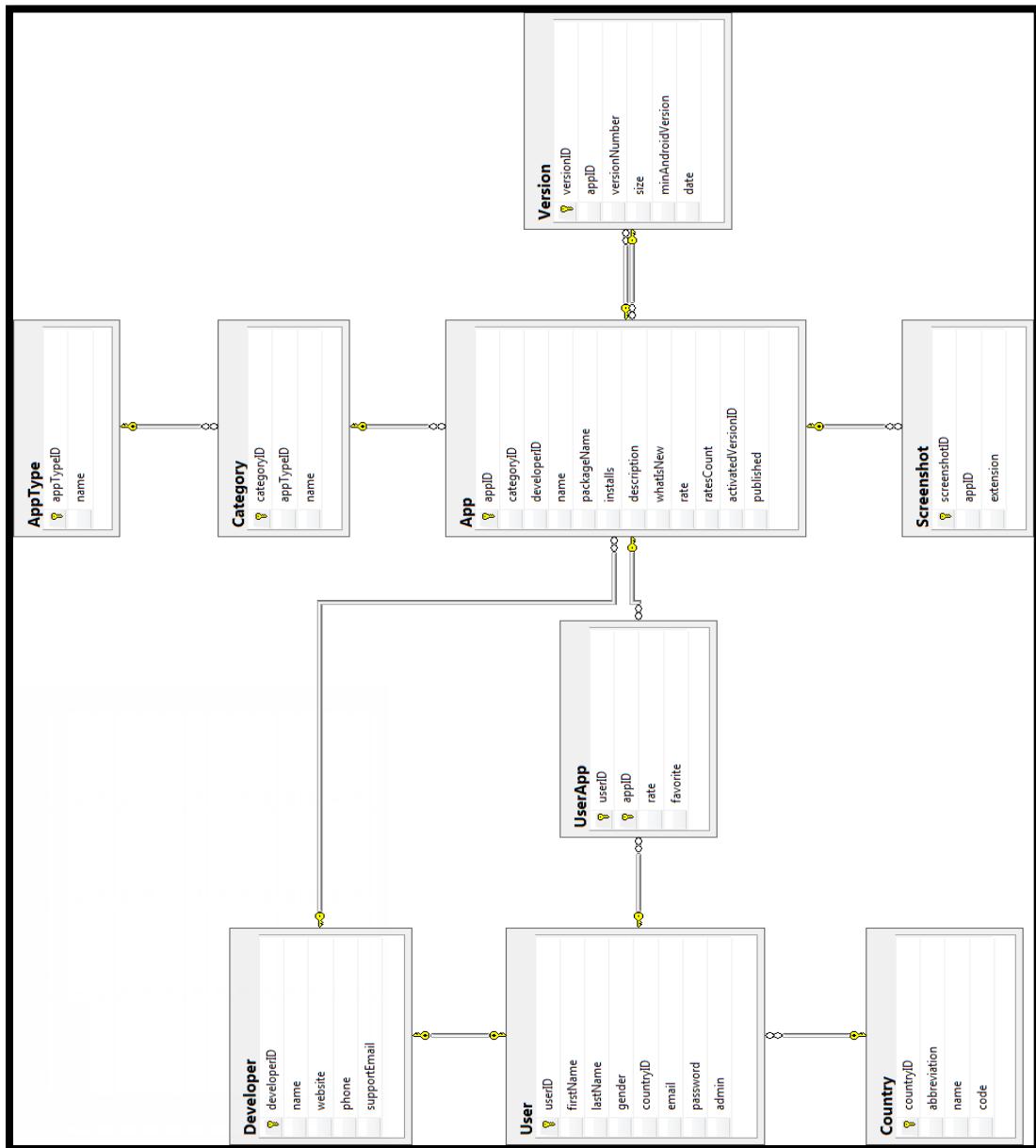
4.1.1.10

Recommendation		
النوع	الشرح	الوصفة
int	رقم المستخدم	userID
int	رقم التطبيق	appID
real	التقييم المتوقع	expectedRate

**العلاقات**

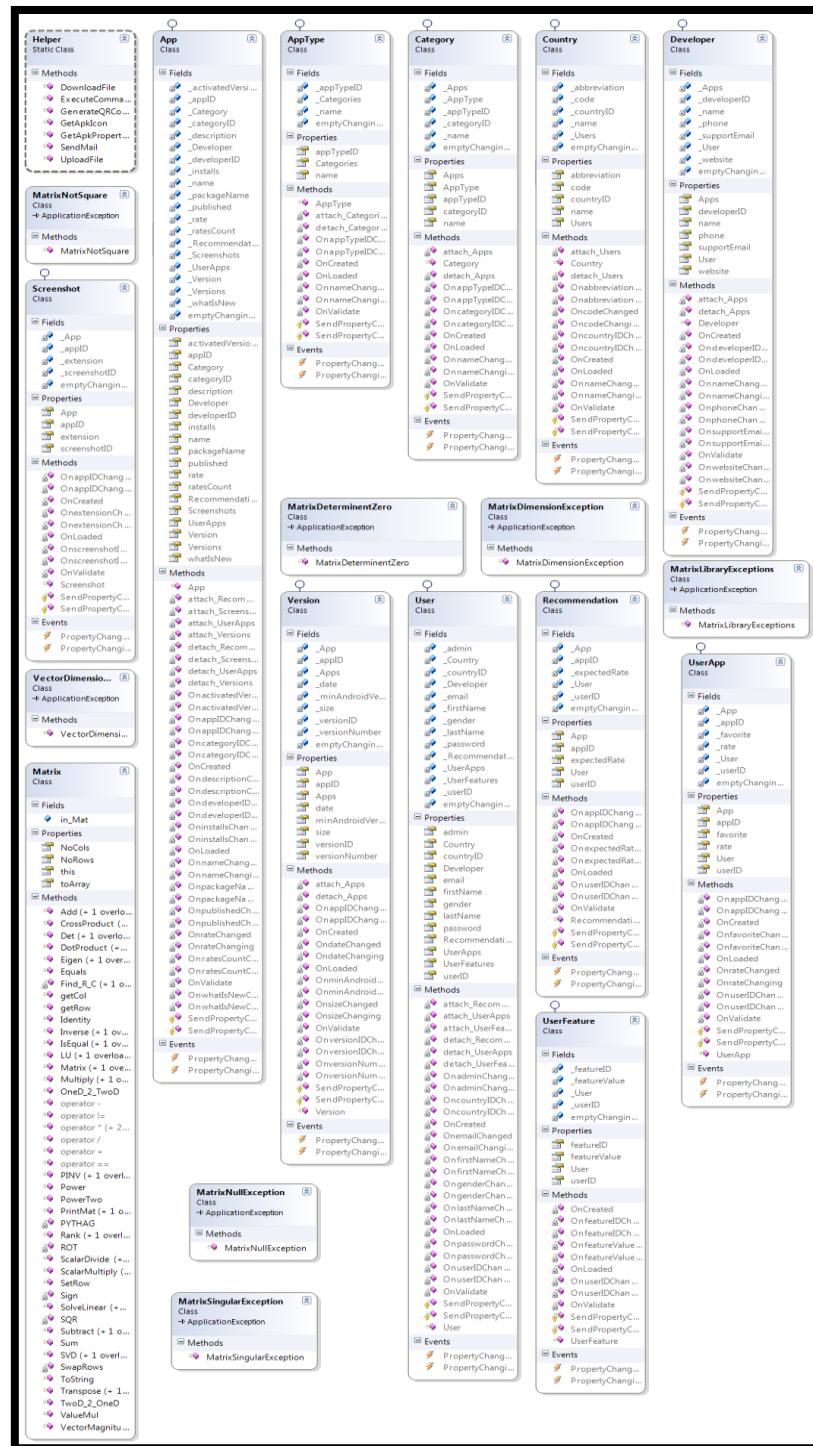
- علاقة واحد ل واحد بين الجدول User والجدول Developer ،
- علاقة واحد لكثير بين الجدول User والجدول Country ،
- علاقة واحد لكثير بين الجدول App والجدول Developer ،
- علاقة كثير ل كثير بين الجدول UserApp تكسر بالجدول App ،
- علاقة واحد لكثير بين الجدول Version والجدول App تدل ان لكل تطبيق عدة اصدارات ،
- علاقة واحد لكثير بين الجدول Version والجدول App تدل ان لكل تطبيق اصدار واحد مفعلي ،
- علاقة واحد لكثير بين الجدول App والجدول Screenshot ،
- علاقة واحد لكثير بين الجدول AppType والجدول Category ،
- علاقة واحد لكثير بين الجدول Category والجدول App

## 4.1.2 مخطط قاعدة المعطيات



الشكل 35 مخطط قاعدة المعطيات

## مخطط الصفوف 4.2



## 1 مخطط الصفوف

## الباب الخامس

### مرحلة التحقيق



## 5.1 مقدمة

يعد اختيار لغة البرمجة والادوات والتكنيات المستخدمة مرحله مهمة، خاصة في الانظمة المعقده التي تطلب شروطاً خاصة بها مثل وجود عدة أنظمة تشغيل أو عدة انواع من أنظمة إدارة قواعد المعطيات، كل هذا وغيرها يجعل اختيار التكنيات والادوات المناسبة مرحله مهمة من المستحق الوقوف عندها.

## 5.2 تحقيق قاعدة المعطيات

### SQL Server 2012 نظام قواعد المعطيات

قمنا في مشروعنا باختيار نظام قواعد المعطيات SQL Server 2012 للأسباب التالية:

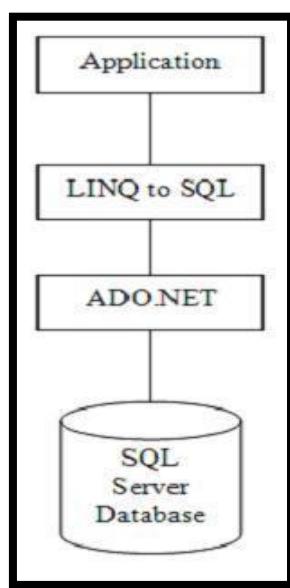
- ✓ الكتابة بلغة SQL المعيارية؛
- ✓ يدعم قواعد المعطيات العلاقانية؛
- ✓ متواافق بشكل كبير مع منصة .NET Framework؛
- ✓ متواافق بشكل كبير مع تقنية LINQ؛
- ✓ اداء عالي على أنظمة Windows.

## 5.3 LINQ To SQL تقنية

LINQ هي اختصار Language Integrated Query، وهي تقنية يجري تطويرها من قبل مهندسي شركة Microsoft.

تعتمد LINQ على مفهوم ORM وهي اختصار ل Object Relational Mapping والتي تسمح بعمل مقابلة 1-1 بين جداول قاعدة المعطيات وصفوف لغة البرمجة المستخدمة.

وبالتالي يصبح تعاملنا مع صنف برمجية وليس مع جداول في قاعدة البيانات مما يوفر الكثير من الوقت والجهد ويؤمن طبقة جديدة بين لغة البرمجة ووسط التخزين.



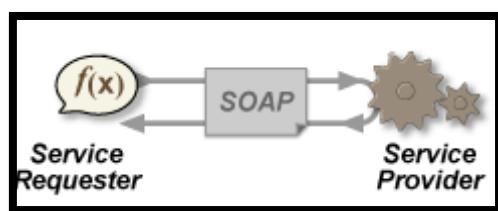
**الشكل 36 اتصال SQL مع LINQ**

#### 5.4 خدمة الويب

خدمات ويب أوما يطلق عليها اسم Web Service هي عبارة عن برامج طبيعية لكن ليس لها واجهة رسومية وإنما لديها واجهة برمجية تعرف ب API أو Application Programming Interface و يستطيع المستخدمون الوصول لها بواسطة هذه الواجهة، حيث يتلقى أمر أو طلب ثم يستجيب لها عن طريق http protocol على معايير XML والتي تؤمن وبالتالي أن يفهمها أو تفهمها ملايين البرامج والأجهزة وموقع الإنترنت ببساطة تامة.

فخدمة ويب عبارة عن برنامج بدون واجهة يقوم المستخدم بمناداته وطلب بعض المعلومات منه ومن ثم ترد عليه الخدمة بهذه المعلومات، واحد من أشهر التطبيقات لذلك هي خدمات الويب الخاصة بالطقس، حيث تطلب منها الطقس في

مدينة معين لتعود لك بدرجة الحرارة مثلاً، وكل ذلك أن يكون لها واجهة استخدام اضافة إلى أنها تكون موجودة على الإنترنت.



الشكل 37 خدمة الويب

وكما أسلفنا خدمات الويب تعتمد على XML كمعيار لتمثيل البيانات، ما يعني أن جميع البرامج في جميع الأماكن قادرة على التعامل معها وفهمها بغض النظر عن نظام التشغيل أو لغة البرمجة، وبما أن الخدمات تطبيقات كما أسلفنا سابقاً، فإن المخدم الذي سيستضيفها على الإنترنت لا بد أن يدعم هذا النوع من البرمجة، فعلى سبيل المثال اذا أردنا ان تقوم ببرمجة خدمة الويب بلغة C# فيجب ان نستضيف الخدمة على مخدم مزود بنظام Windows.

هناك عدة انواع وتقنيات لخدمات الويب وقد قمنا باستعمال بروتوكول Simple Object او SOAP

Access Protocol للتخاطب وتبادل الرسائل للأسباب التالية :

- ✓ الاستقلالية عن البيئة او لغة البرمجة المستخدمة؛
- ✓ ترميز الرسائل عن طريق لغة XML بدلاً من الاعتماد على الترميز الثنائي Binary؛
- ✓ اعتماده على لغة XML بشكل كبير يعطيه قابلية كبيرة للتتوسيع؛
- ✓ معتمد كمعيار من قبل منظمة W3C وغير ملوك من قبل شركة معينة؛
- ✓ مدعوم من قبل KSOAP ومكتبه ASP.NET التي قمنا باستعمالها للتخاطب مع خدمة الويب في تطبيق الهاتف الجوال .

وقدمنا باستعمال المكتبة الوسيطة KSOAP في تطبيق الهاتف الجوال والتي تساعد على عمل تشفير لرسائل الـ XML التي يخاطب بها تطبيق الهاتف الجوال مع خدمة الويب، وتمكننا عن طريقها من تبدل الرسائل التي تحمل انماط بسيطة، لكنها لم تتمكننا من تبادل الرسائل التي تحوي اغراض كاملة، لذلك اضطررنا لعمل تحقيق لبعض الواجهات البرمجية الخاصة بالمكتبة ، وقمنا بإعادة تعريف بعض التوابع من أجل كل غرض نريد تبادله عن طريق الرسائل.

## 5.5 موقع الويب

لقد قمنا باختيار ASP.NET لبناء الموقع وذلك لما تتمتع به من سهولة شديدة خاصة لمن اعتاد على برمجة تطبيقات windows applications لأسباب التالية :

- ✓ استقلاليتها عن لغة البرمجة حيث يمكننا البرمجة عن طريقها بعدة لغات مثل Visual Basic, C#, PHP, JSP .NET
- ✓ سهولة أكبر في التعامل مع الأخطاء واصطيادها، وذلك يسري على أخطاء وقت التصميم ووقت التنفيذ ؛
- ✓ امكانية فصل التعليمات البرمجية عن الاظهار بشكل كامل ؛
- ✓ سرعة إضافية في التنفيذ ؛
- ✓ توفر عدد كبير من المكونات التي يمكن تضمينها في الصفحات بسهولة ؛
- ✓ امكانية استخدام تقنية LINQ ADO.NET للتعامل مع قواعد البيانات بسهولة ؛
- ✓ متوافقة بشكل كبير جدا مع Microsoft SQL Server
- ✓ اندماجها بشكل كامل مع بيئة Visual Studio .

ولقد اعتمدنا لغة C# لبرمجة موقع الويب لعدة اسباب اهمها الاستقلالية عن نظام التشغيل، واعتمادها على منصة عمل .NET Framework، وعدة اسباب أخرى منها:

- ✓ لغة برمجة غرضية التوجّه بشكل كامل؛
- ✓ تنظيم اللغة؛
- ✓ القياسية؛
- ✓ الصيانة وسرعة التطوير؛
- ✓ أمن اللغة؛
- ✓ معالجة الاستثناءات والأخطاء؛
- ✓ دعم واجهة المستخدم البيانية؛
- ✓ الانتشار والتسويق والدعم الفني؛
- ✓ دعم الويب؛
- ✓ توفر الكثير من المصادر على شبكة الانترنت؛
- ✓ تعتمد على منصة .NET Framework 4. الغنية بالصفوف المساعدة.

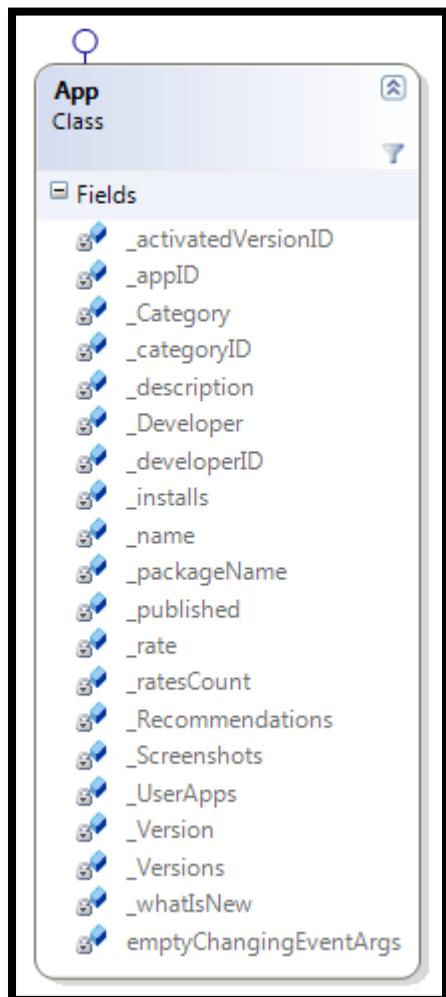
## 5.6 تطبيق الهاتف الجوال

لقد قمنا باستخدام لغة Java لبرمجة تطبيق الهاتف الجوال وقمنا بالعمل ضمن بيئه Eclipse، ولا تعتبر نسخة Java الخاصة بنظام Android نسخة قياسية من Java بل هي مطورة لجزء من java SE وتعمل على .java virtual machine اختصاراً ل Java Dalvik Virtual JDV

وقدمنا باختيار لغة Java مع بيئة Eclipse لأسباب التالية:

- ✓ عدة التطوير الخاصة بالنظام Android SDK تتحوي العديد من المكونات الجاهزة لاستخدامها مباشرة مع Eclipse و ضمن بيئة Java.
- ✓ يمكن عن طريق Java برمجة تطبيقات Native Applications لنظام الـ Android.
- ✓ سهلة التعلم والاستخدام؛
- ✓ غرضية التوجّه بشكل كامل؛
- ✓ آمنة؛
- ✓ مستقلة عن نظام التشغيل كونها تعمل ضمن آلة افتراضية virtual machine.
- ✓ ان البرمجة بلغة Java مع بيئة Eclipse هي الطريقة المدعومة رسمياً من الشركة المطورة لنظام التشغيل Google وهي Android.

## 5.7 بعض الصنوف المستخدمة في النظام



### 5.7.1 App الصنف

وهو الصنف الممثل لتطبيق ما ضمن المتجر ومن اهم الوصفات فيه :

\_activatedVersionID - رقم النسخة المحدثة من التطبيق

\_Category - أحدث نسخة من هذا التطبيق ضمن المتجر؛

\_Developer - صنف التطبيق؛

\_description - توصيف التطبيق؛

\_Developer - مطور التطبيق؛

\_installs - عدد مرات تنصيب التطبيق؛

\_name - اسم التطبيق؛

\_packageName - اسم الغلاف الحاوي للتطبيق؛

\_published - هل التطبيق تم نشره أم لا؛

\_rate - متوسط تقييمات المستخدمين لهذا التطبيق؛

\_ratesCount - عدد مرات التقييم لهذا التطبيق؛

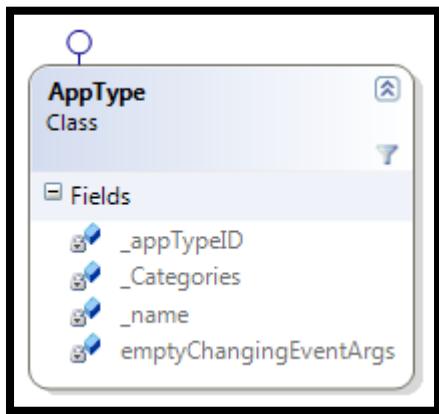
\_Recommendations - اقتراحات التطبيق على المستخدمين؛

\_Screenshots - صور التطبيق التوضيحية؛

\_UserApps - مستخدمي التطبيق.

\_Versions - نسخ التطبيق؛

\_whatIsNew - ما الجديد ضمن هذا التطبيق.



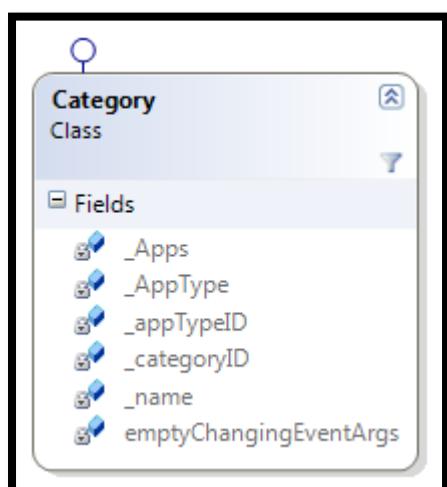
### AppType الصنف 5.7.2

وهو الصنف الممثل لنمط التطبيق وأهم الوصفات فيه:

`_appTypeID` - الرقم المميز للتطبيق،

`_Categories` - صنف التطبيق،

`_name` - اسم التطبيق.



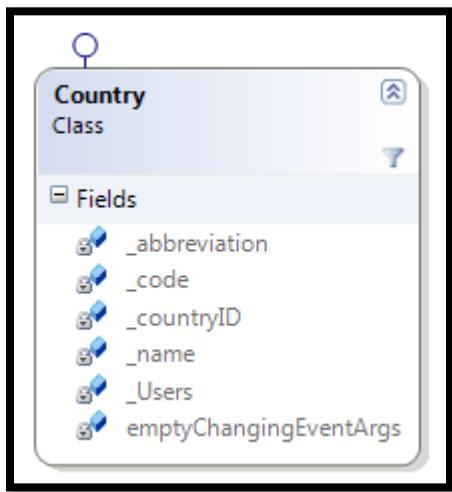
### Category الصنف 5.7.3

وهو الصنف الممثل لنمط التطبيق وأهم الوصفات فيه:

`_Apps` - التطبيقات التابعة لهذا الصنف،

`_categoryID` - الرقم المميز للصنف،

`_name` - اسم الصنف.



## Country الصف 5.7.4

وهو الصنف الممثل للبلد التابع له المستخدم ومن أهم الوصفات فيه:

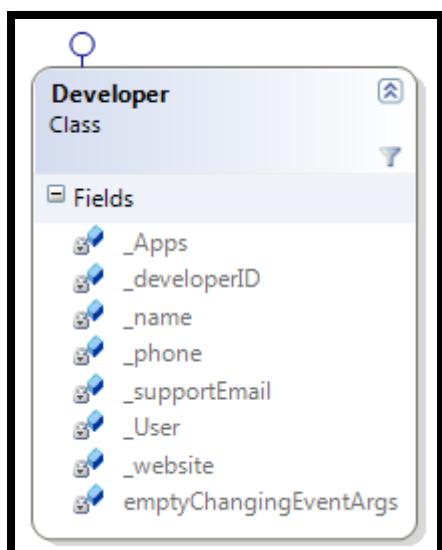
\_abbreviation - اختصار البلد؛

\_code - رمز البلد؛

\_countryID - الرقم المميز للبلد؛

\_name - اسم البلد؛

\_Users - المستخدمين التابعين لهذا البلد.



## Developer الصف 5.7.5

وهو الصنف الممثل لمطور ما ضمن المتجر ومن أهم الوصفات فيه:

\_Apps - مجموعة التطبيقات التابعة للمطور؛

\_developerID - الرقم المميز للمطور؛

\_name - اسم المطور؛

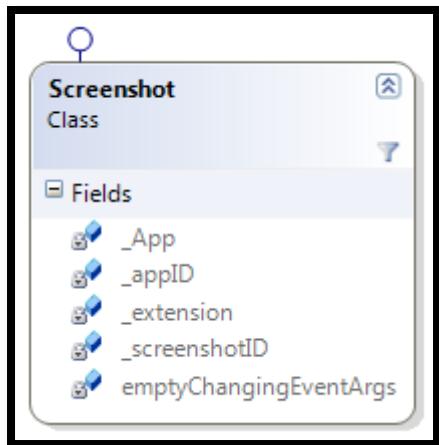
\_phone - رقم المطور؛

\_supportEmail - البريد الإلكتروني للمطور؛

\_User - يدل على المطور كمستخدم للمتجر؛

\_website - الموقع الإلكتروني للمطور.

## Screenshot 5.7.6 الصف



وهو الصنف الممثل عن صورة توضيحية لتطبيق ما ومن أهم الوصفات



وهو الصنف الممثل لنسخة ما لتطبيق ما ضمن المتجر ومن أهم

## Version 5.7.7 الصف

الوصفات فيه :

`_Apps` -

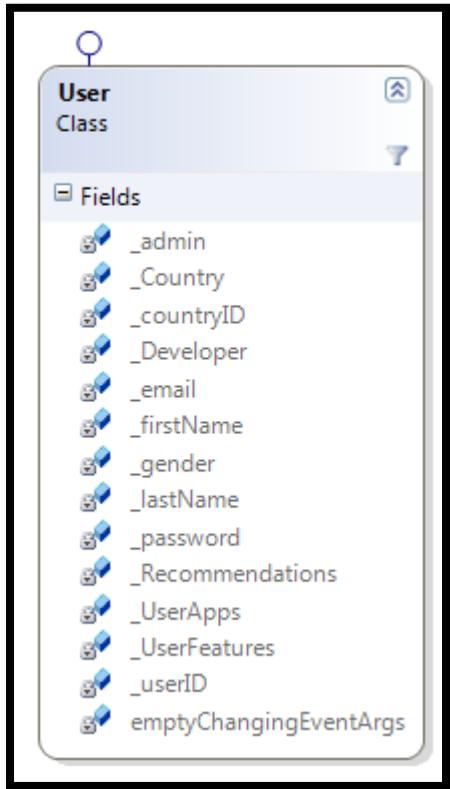
`_date` -

`_size` -

`_versionID` -

`_versionNumber` -

## User الصنف 5.7.8



وهو الصنف الممثل المستخدم من مستخدمي المتجر ومن أهم الوصفات

فيه :

`_admin` : هل المستخدم مدير أم لا ؟

`_Country` : بلد المستخدم ؟

`_Developer` : يدل على هذا المستخدم كمطور إن كان

مطور ؟

`_email` : البريد الإلكتروني للمستخدم ؛

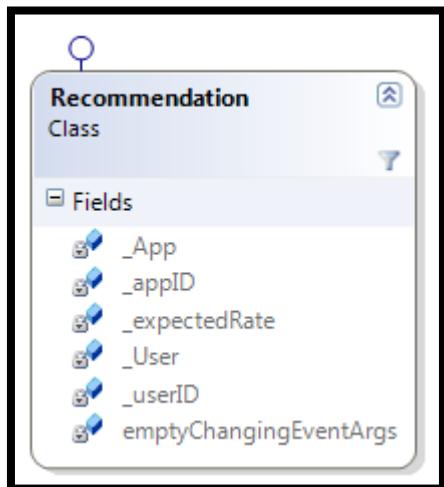
`_firstName` : اسم المستخدم ؛

`_lastName` : نسب المستخدم ؛

`_password` : كلمة مرور المستخدم ؛

`_Recommendations` : سلسلة التطبيقات المتوقعة لهذا المستخدم ؛

`_UserApps` : تطبيقات المستخدم التي قام بتحميلها وتثبيتها على هاتفه الجوال .



## 5.7.9 الصف Recommendation

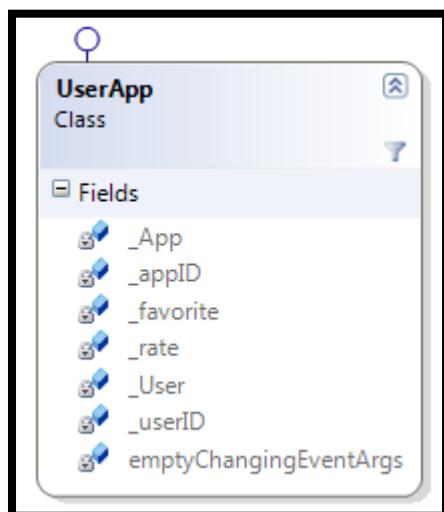
وهو الصنف الممثل للتوقعات النظام المستخدم معين من أجل تطبيق معين

ومن أهم الوصفات فيه :

- **\_App** : التطبيق المطلوب توقع نسبة اهتمام المستخدم به ،

- **\_expectedRate** : النسبة المتوقعة ،

- **\_User** : المستخدم المراد التوقع له .



## 5.7.10 الصف UserApp

وهو الصنف الممثل المستخدم مع التطبيق الذي قام بتقييمه ومن أهم

الوصفات فيه :

- **\_App** : التطبيق الذي قام المستخدم بتقييمه ،

- **\_rate** : قيمة التقييم ،

- **\_User** : المستخدم الذي قام بعملية تقييم التطبيق

## الباب السادس

### مرحلة الاختبارات



## 6.1 مقدمة

يكون التحدي الأكبر في التحقق من صحة عمل النظم بشكل صحيح وتأديته لجميع الوظائف المطلوبة، مما يتضمن إجراء كم كافي من الاختبارات، وبالطبع فإن الطريقة السليمة لاختبار أي نظام يجب أن تتم وفق منهجية صحيحة ومراحل متتالية للتأكد من صحة سير العمل، وبالتالي فقد تم تنفيذ مجموعة من الاختبارات عبر مراحل تطوير النظام ، وخلال مرحلة الاختبارات يجري التأكد من عدم ارتكاب أخطاء خلال مراحل تطوير النظام.

تفاوت الأخطاء المكتشفة خلال هذه المرحلة في درجة خطورتها، لأن الخطأ الناتج عن مرحلة التحقيق البرمجي يعتبر من الأخطاء السهلة، بينما الخطأ الناتج عن مرحلة التحليل والتصميم يعتبر من أخطر الأخطاء وذلك لأنه يؤدي للعودة إلى تلك المراحل المبكرة لتصحيحه.

ولابد من التنويه بأن النظام يجب أن يحقق معايير الجودة الداخلية والخارجية.

## 6.2 الاختبارات عبر مراحل تطوير النظام

### 6.2.1 اختبار الوحدات البرمجية

هو الاختبار الذي قام به كل فرد من أفراد المشروع على الوحدة البرمجية التي طورها، ويكون كل فرد بذلك مسؤولاً عن القيام بهذا النوع من الاختبارات.

### 6.2.2 اختبار التكامل

هو الاختبار الذي يتتأكد من واجهات الوحدة البرمجية، وقدرتها على العمل مع بعضها، وقد تم هذا الاختبار عن الانتهاء من أجزاء متصلة من النظام، ولكن قبل أن يتم تجميع النظام ككل.

## 6.2.3 اختبار النظام

هو الاختبار الذي يتتأكد من أن كل المتطلبات قد تحققت، وجرى هذا الاختبار عندما تم تجميع كل أجزاء النظام، ليتم التتحقق من صحة عمل النظام ككل.

## 6.2.4 اختبارات الجودة

**المعايير الخارجية**

**الصحة**

تعبر عن مدى ملائمة النظام لاحتياجات المستخدم، وقد تم تصميم النظام وفقاً لما اتفق عليه ليلبي الغرض الذي يم لأجله.

**الوثوقية**

تم مراعات الكثير من الأخطاء التي يمكن أن يرتكبها المستخدم من أجل الحصول على أعلى درجة من الوثوقية.

**قابلية الصيانة**

تم اعتماد مجموعة من الأمور في النظام لتأمين سهولة الصيانة وإمكانية اكتشاف الخطأ منها :

- لقد تم اعتماد نظام المجتزءات في تصميم النظام مما يسهل اكتشاف مكان الخطأ.
- القيام بعمليات الأرشفة لكل ما يدور في النظام من طلبات مما يسهل إمكانية متابعة العمل.

**إعادة الاستخدام**

بما أن النظام مكون من مركبات برمجية (مجتزءات)، فإن إعادة استخدام أحد المجتزءات ليس بالأمر الصعب.

المعايير الداخلية

الاكتمال

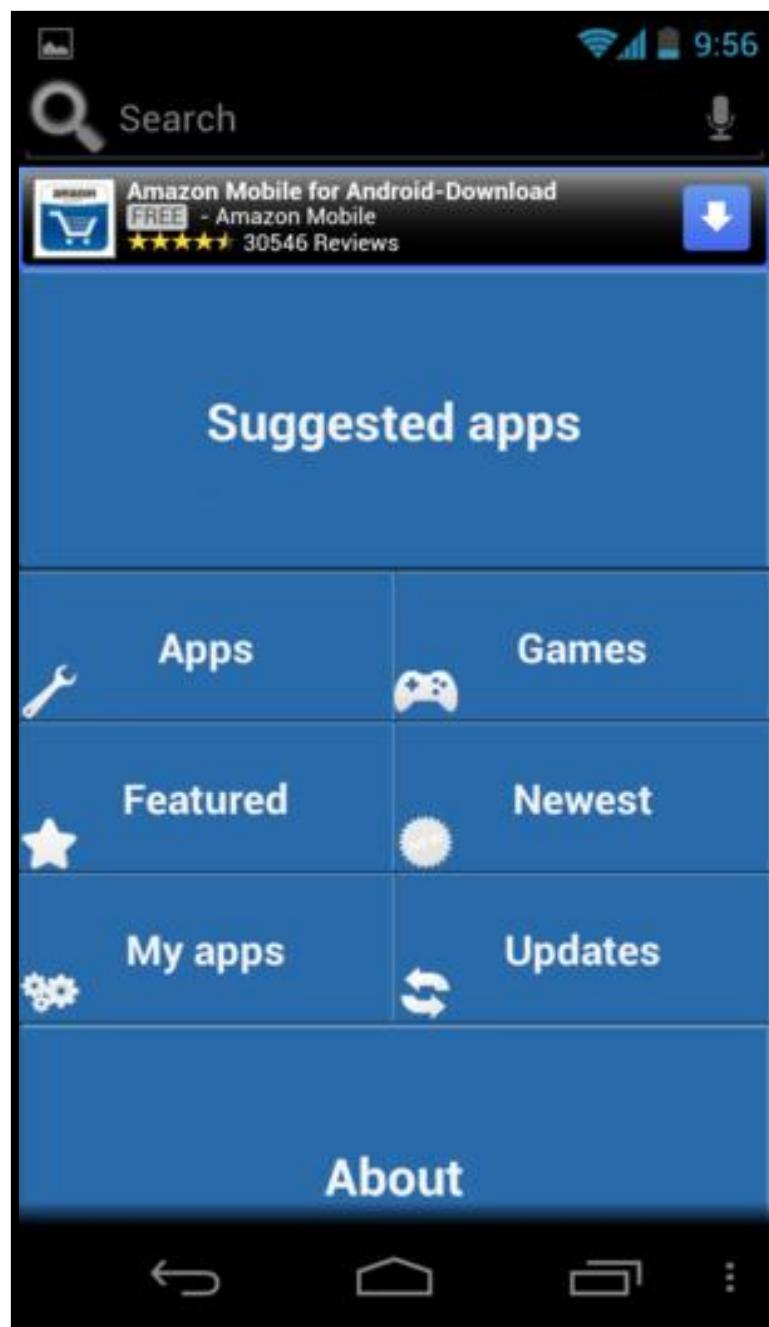
تم تحقيق الوظائف المطلوبة من النظام بشكل كامل.

الاجتنائية

تم فصل أجزاء النظام المختلفة في مركبات مستقلة وظيفياً.

6.3 مجموعة من الصور التي تظهر لنا تحقيق المتطلبات الوظيفية في تطبيق الهاتف المحمول

### 6.3.1 واجهة التطبيق الأساسية



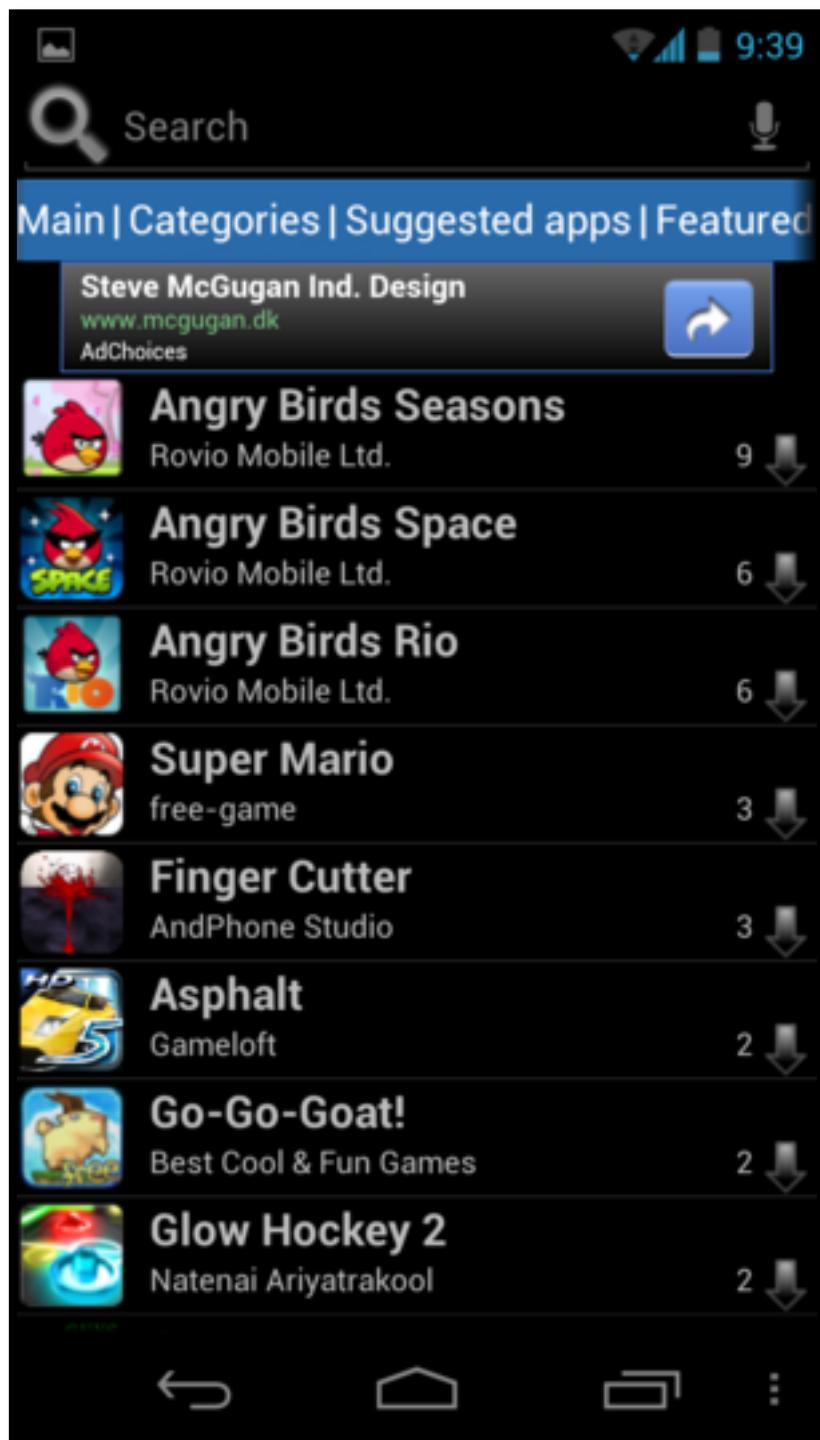
الشكل 38 واجهة التطبيق الأساسية

### 6.3.2 دعم اللغة العربية



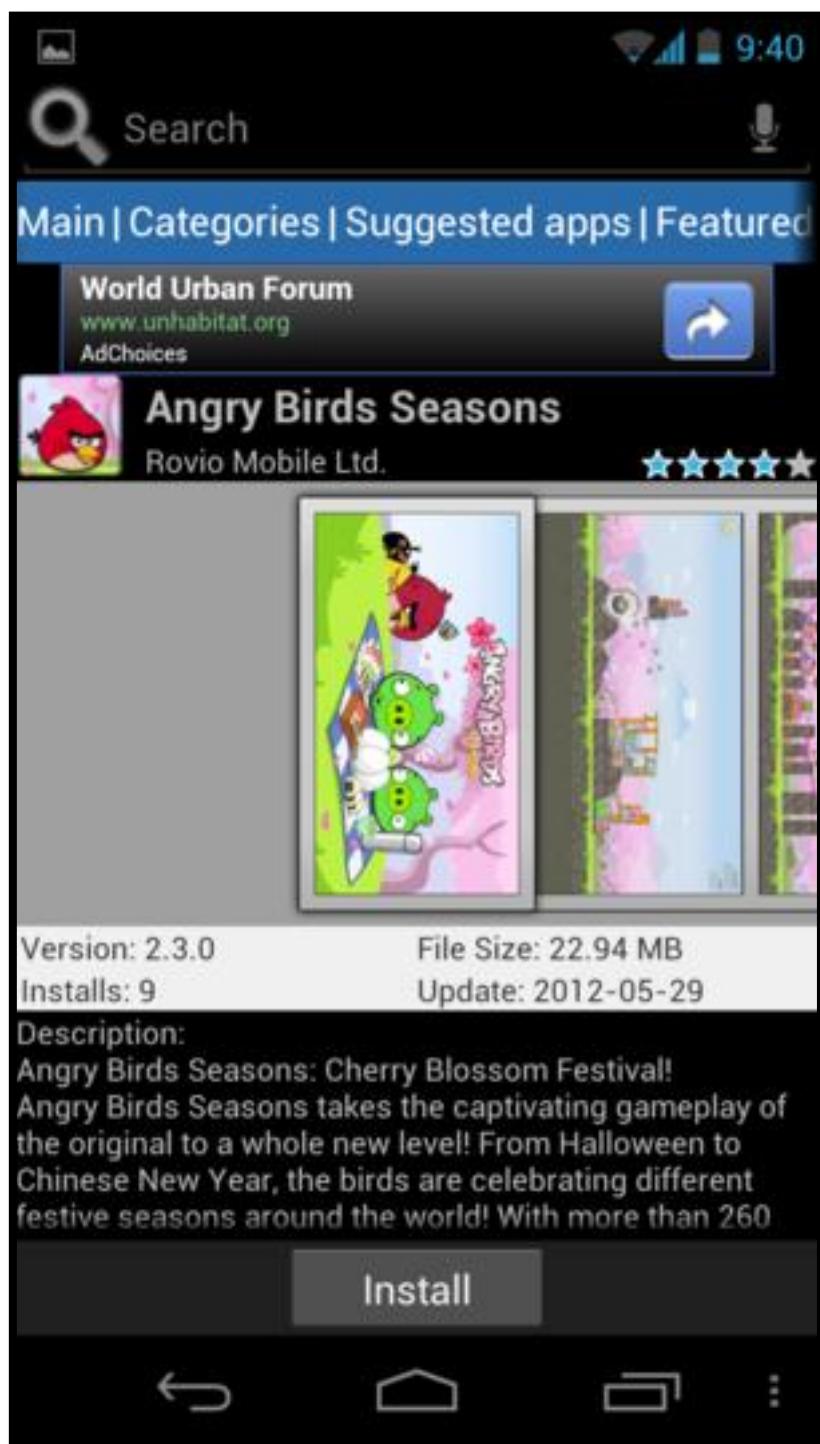
الشكل 39 دعم اللغة العربية

6.3.3 يتيح موقع الويب للمستخدم تصفح التطبيقات المتوفرة حسب التصنيفات المعدة .



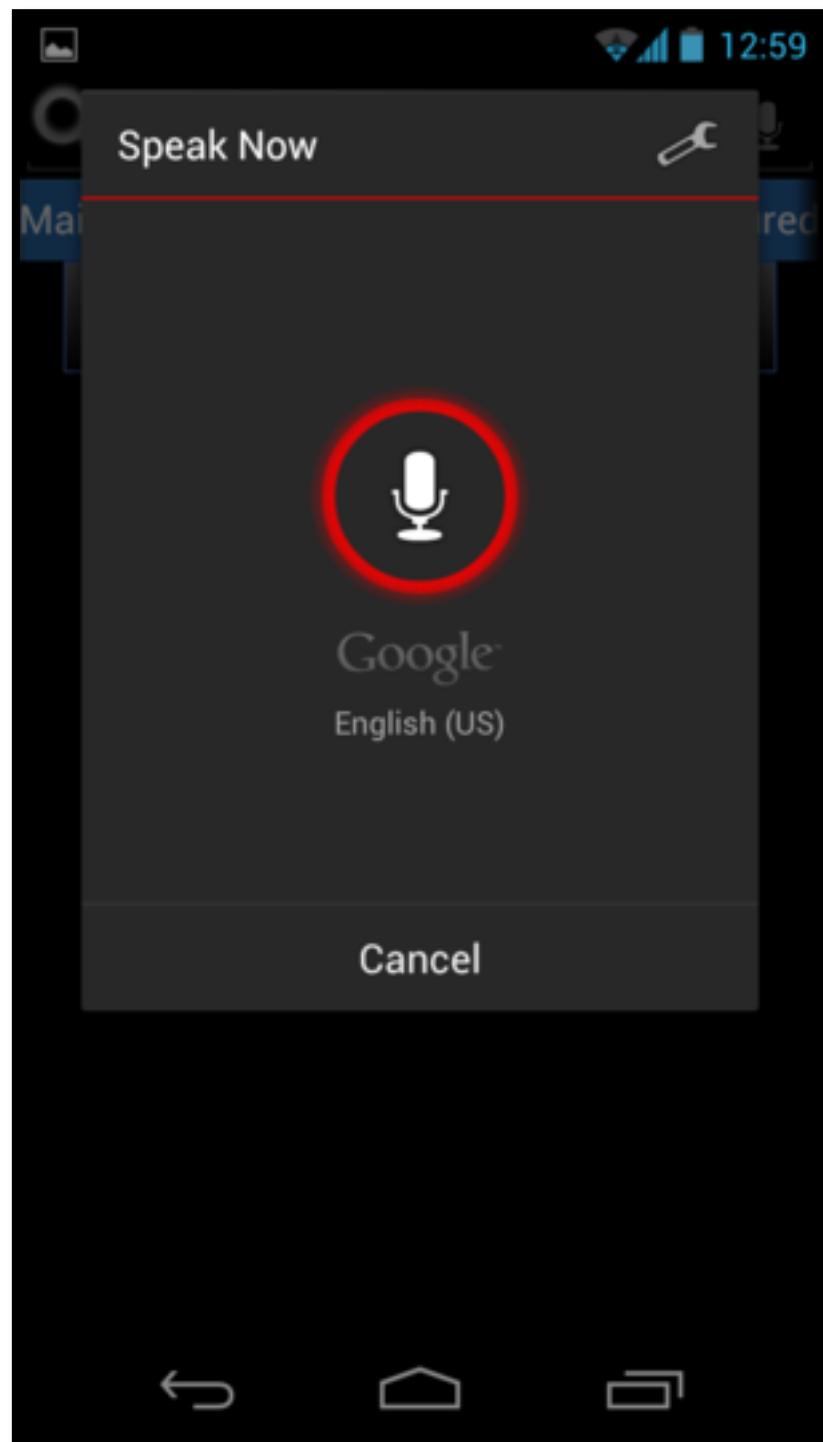
الشكل 40 تصفح التطبيقات المتوفرة حسب التصنيفات المعدة

### 6.3.4 تحميل وتنصيب تطبيق معين.



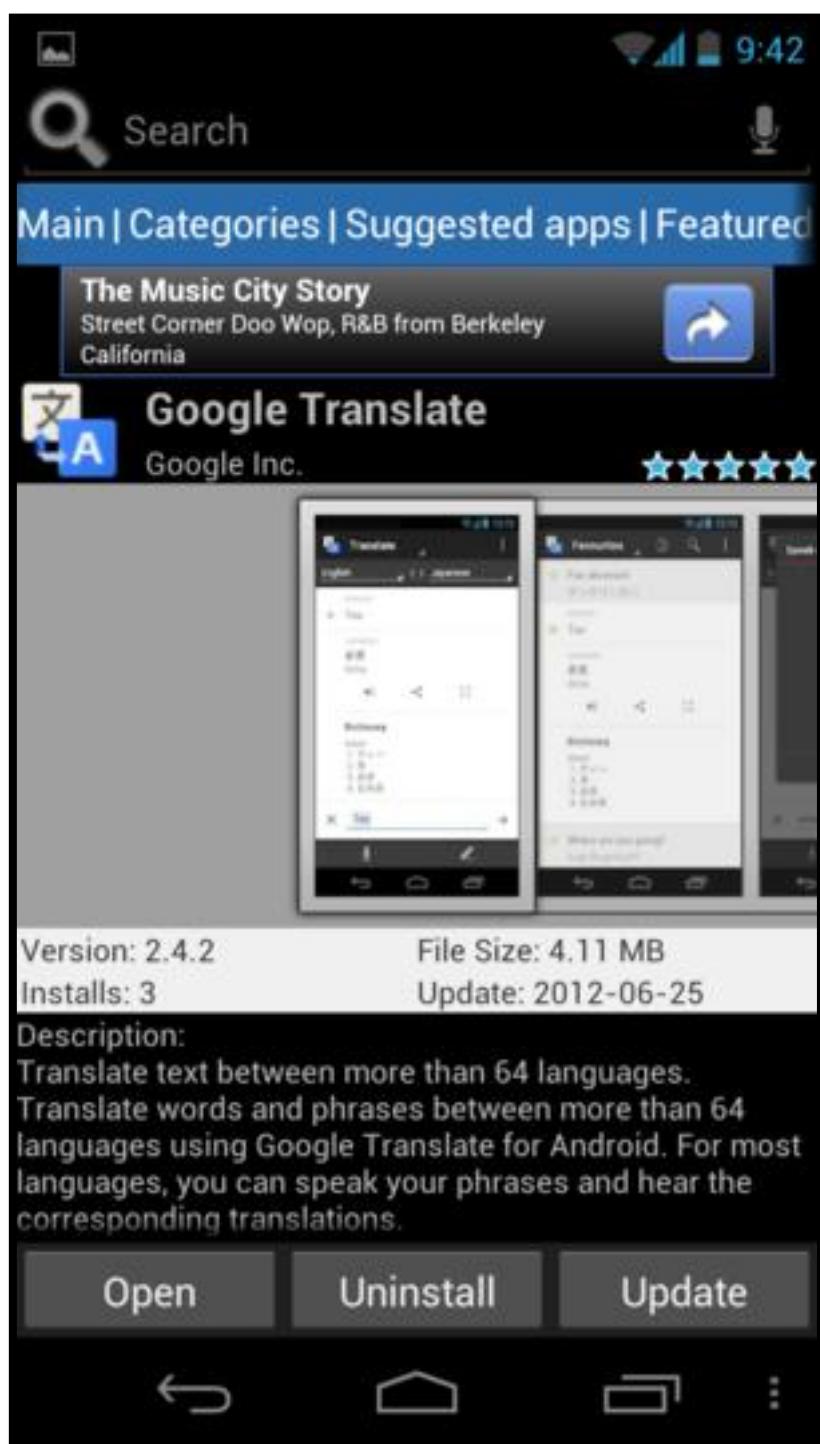
الشكل 41 تحميل وتنصيب تطبيق معين

6.3.5 البحث عن تطبيق معين بحسب اسم التطبيق أو التوصيف أو المطور مع القدرة على البحث عن طريق الصوت.



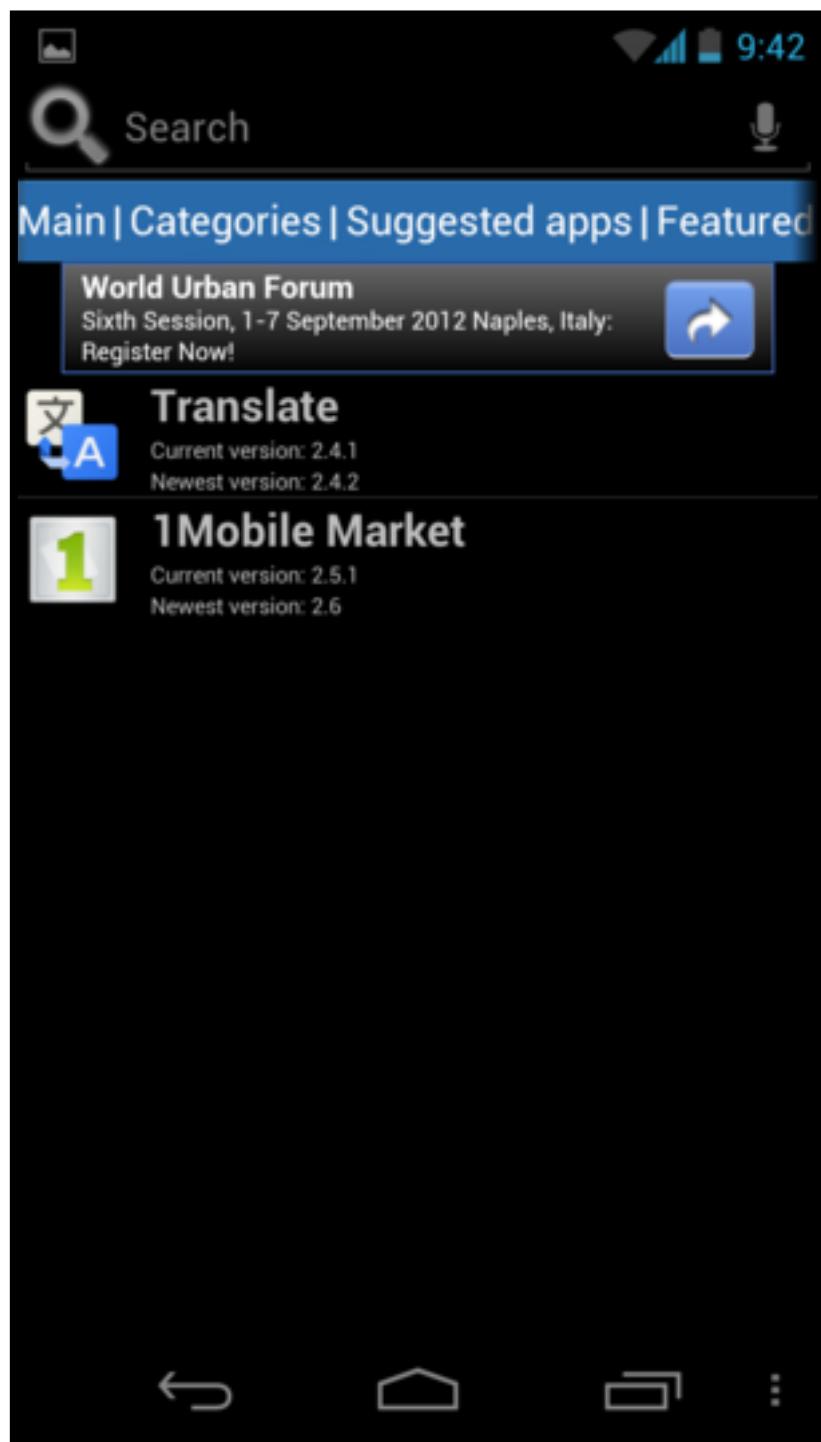
الشكل 42 البحث عن تطبيق ما عن طريق الصوت

### 6.3.6 عرض معلومات عن تطبيق معين.



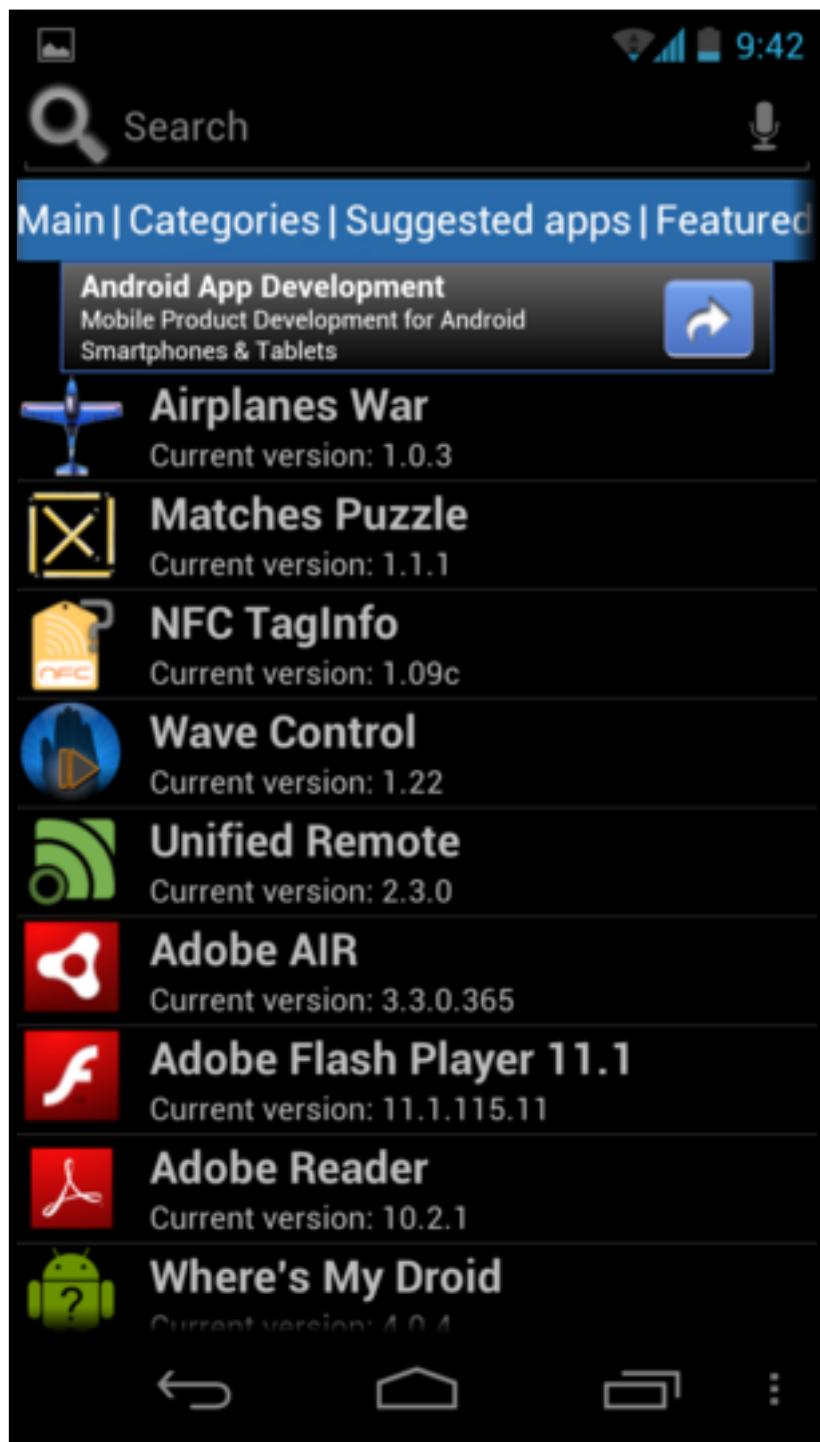
الشكل 43 عرض معلومات تطبيق معين

### 6.3.7 عرض النسخ الأحدث من التطبيقات في حال توفرها.



الشكل 44 عرض النسخ الأحدث من التطبيقات في حال توفرها

6.3.8 عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة ورقم الاصدار الخاص بكل منها.



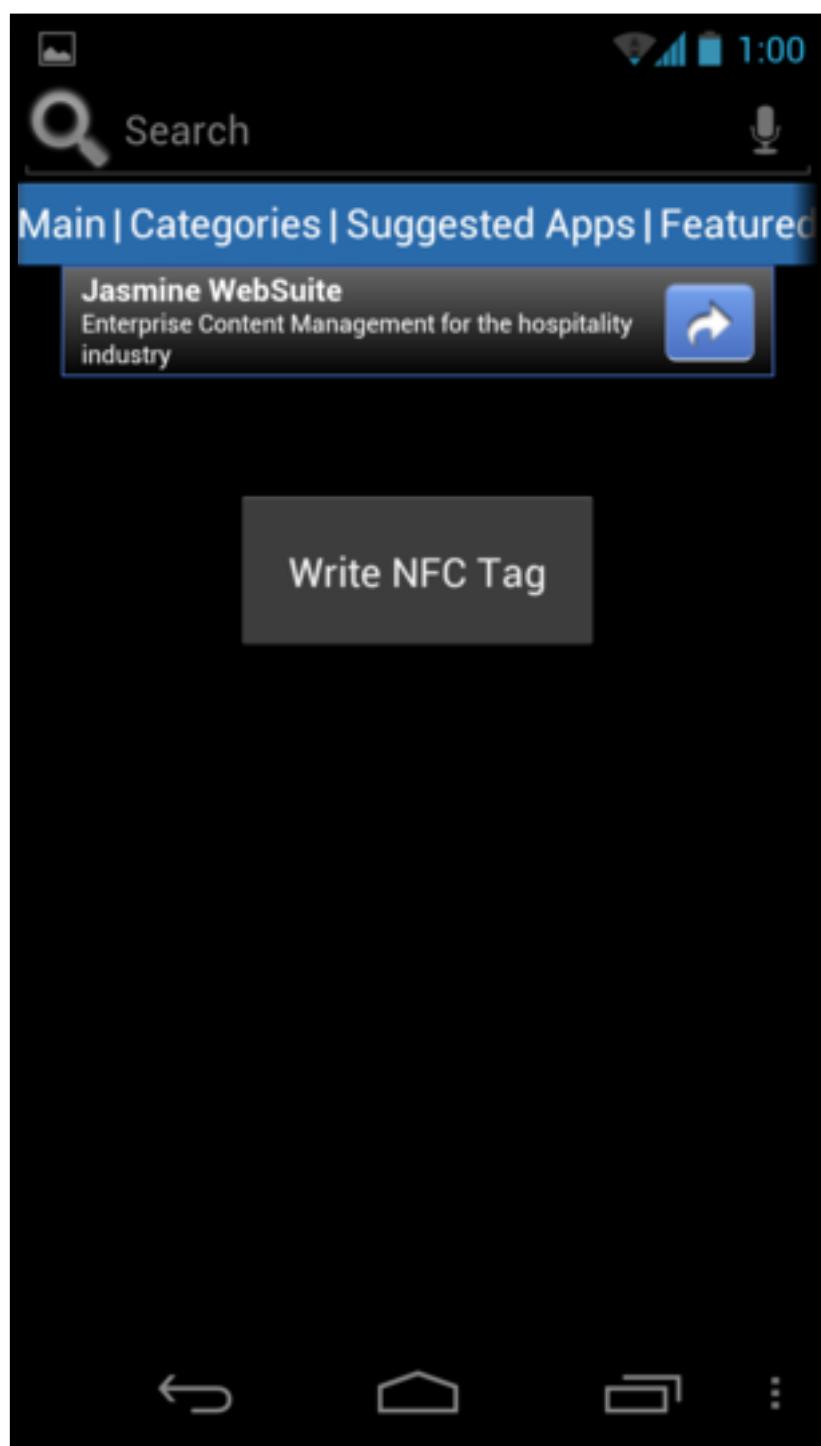
الشكل 45 عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة ورقم الاصدار الخاص بكل منها

### 6.3.9 عرض Barcode لتطبيق معين لتحميله وتنبيه بسهولة على اجهزة أخرى.



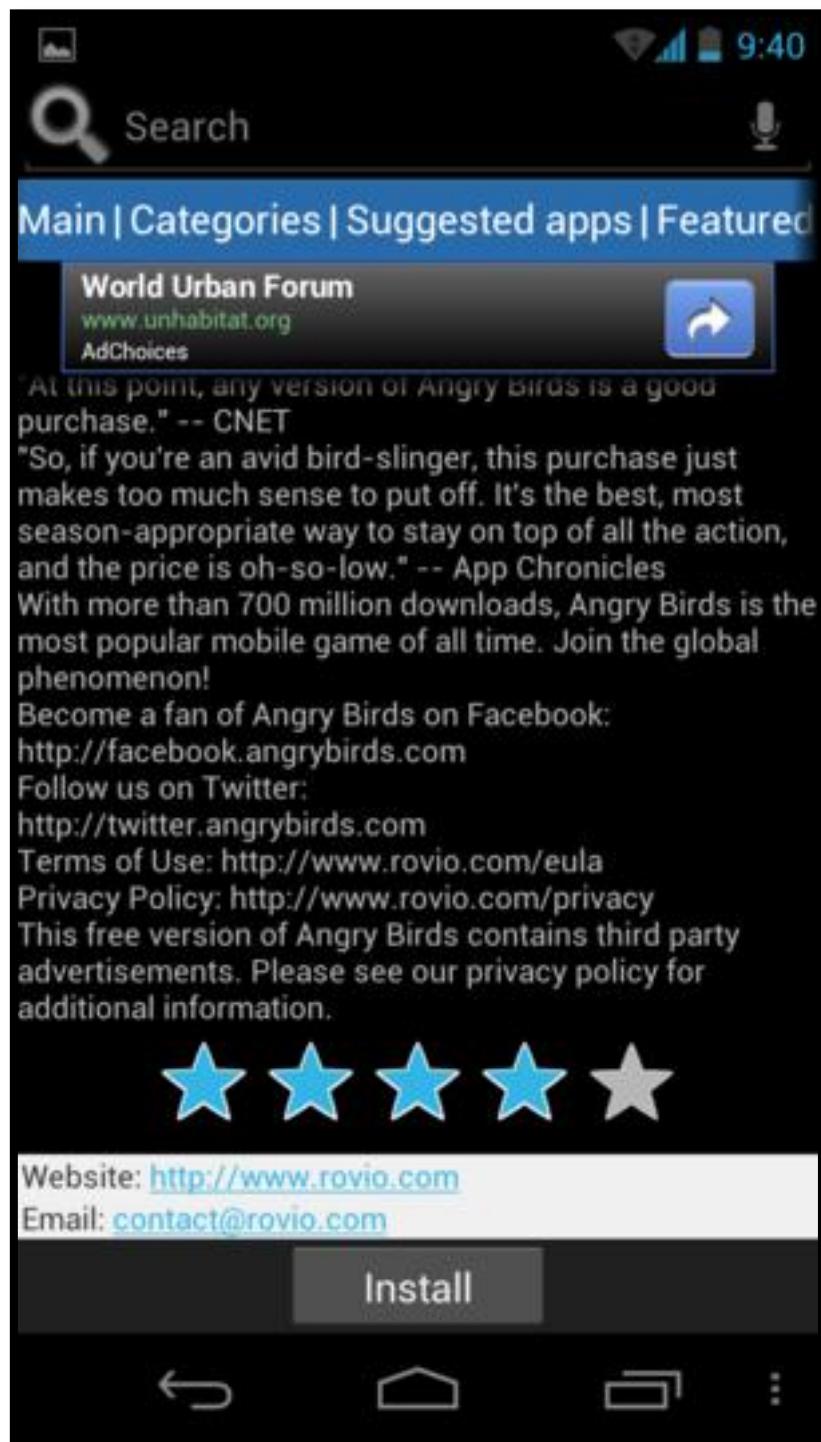
الشكل 46 عرض Barcode لتطبيق معين لتحميله وتنبيه بسهولة على اجهزة أخرى

NFC دعم تقنية الـ 6.3.10



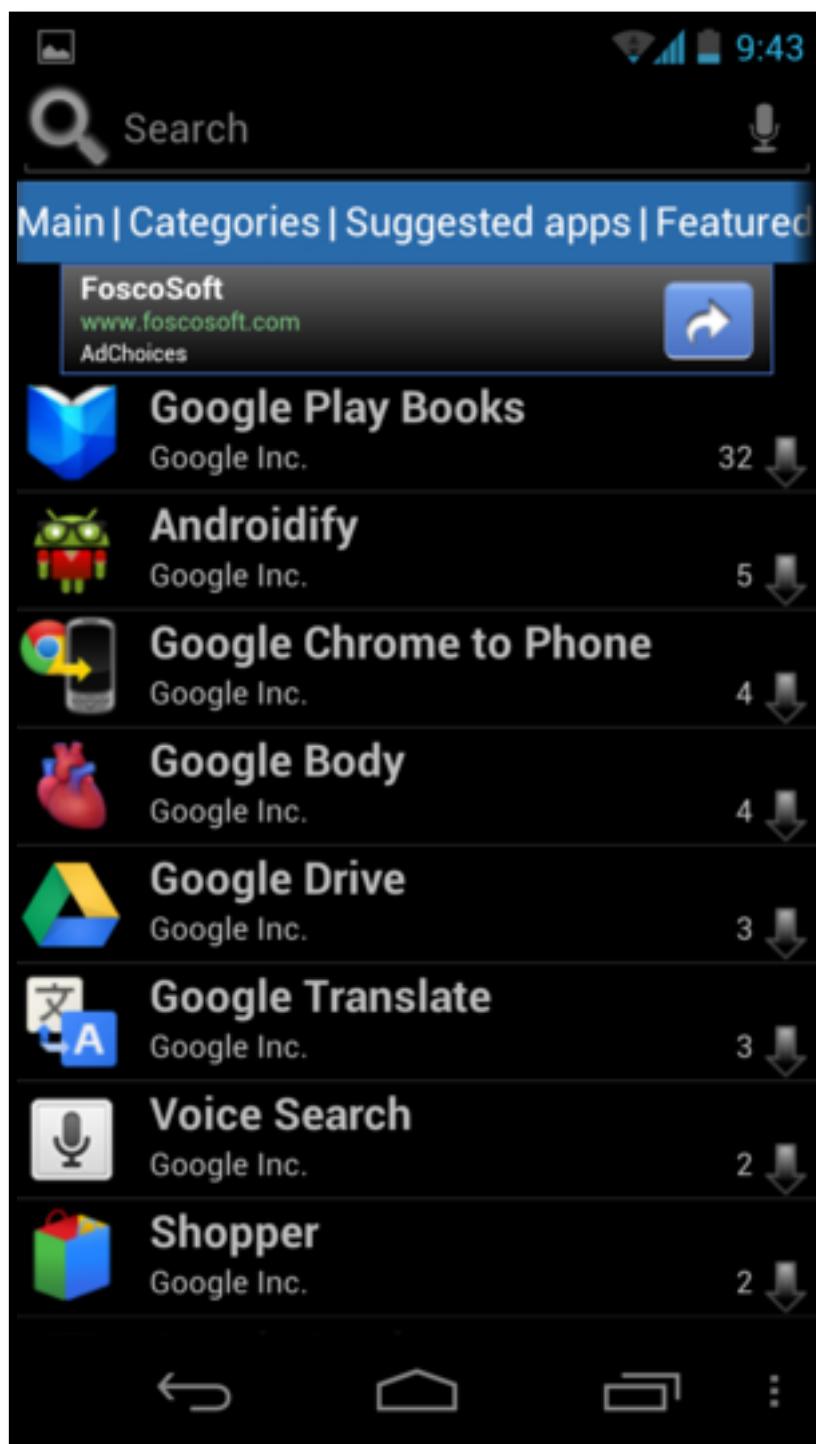
الشكل 47 دعم الـ NFC

### 6.3.11 تقييم التطبيق بعد تحميله وتنسيطه.



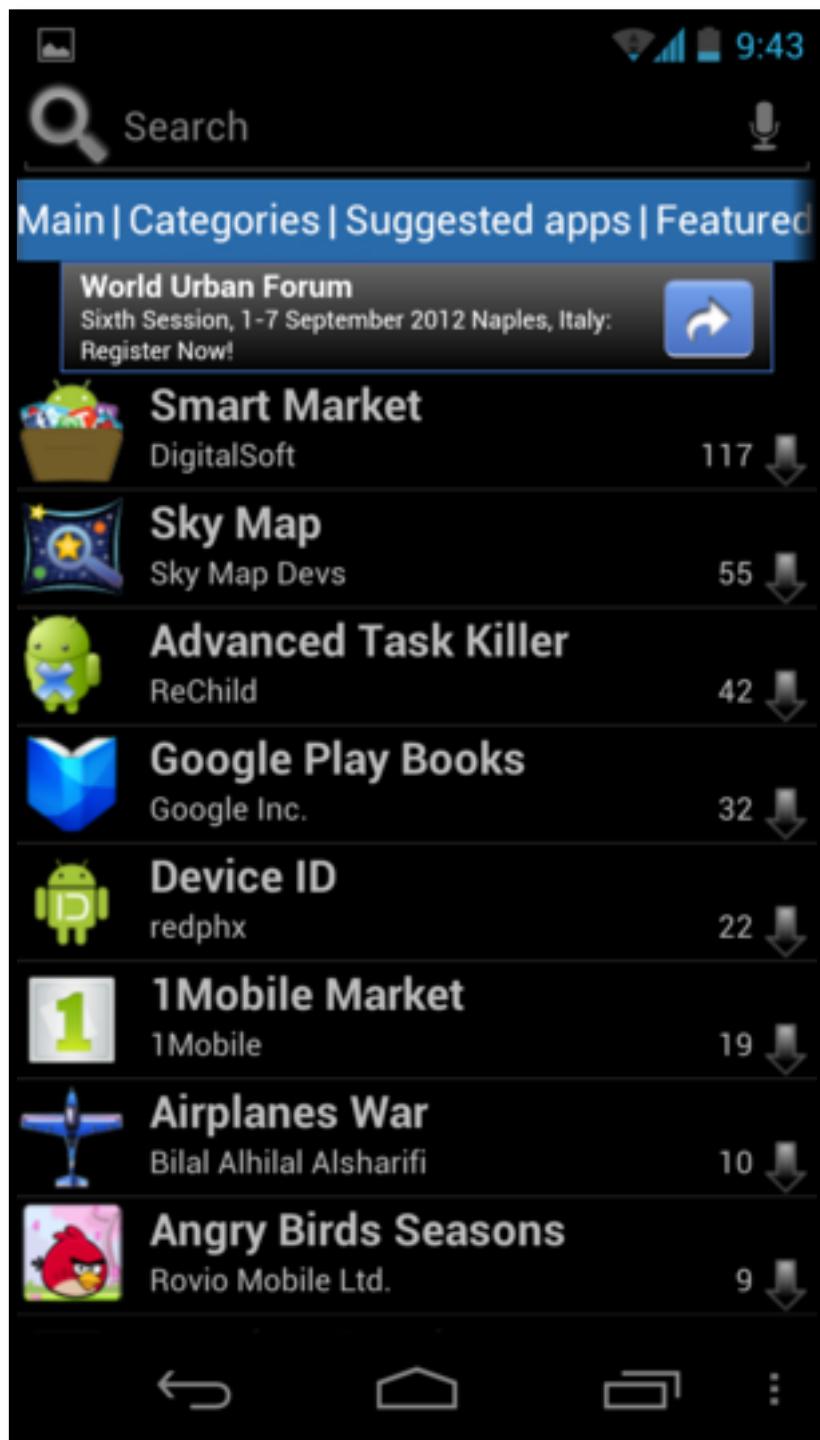
الشكل 48 تقييم التطبيق بعد تحميله وتنسيطه

6.3.12 عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور عند استعراض احد تطبيقاته.



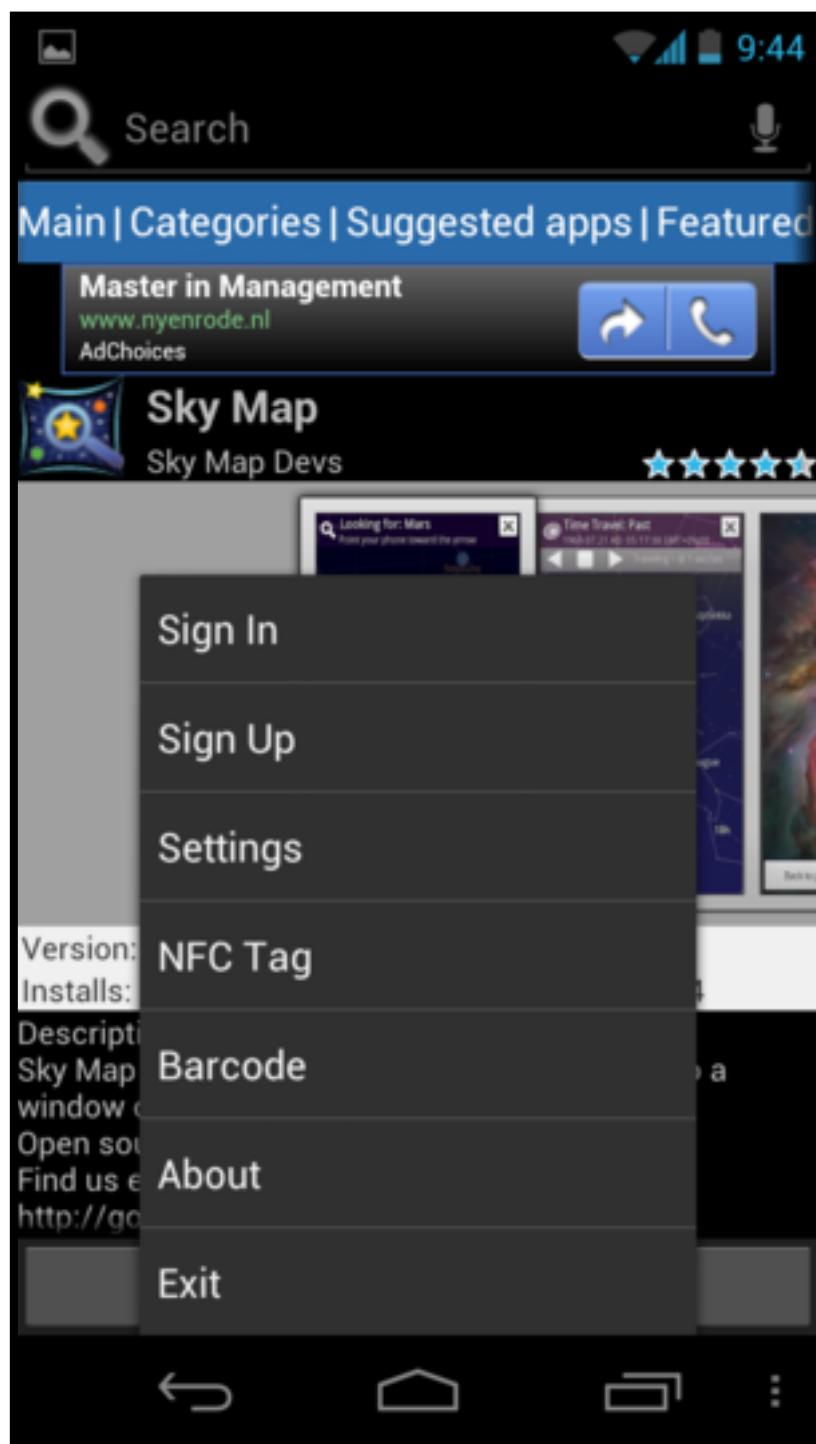
الشكل 49 عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور

### 6.3.13 عرض قائمة بالتطبيقات المميزة.



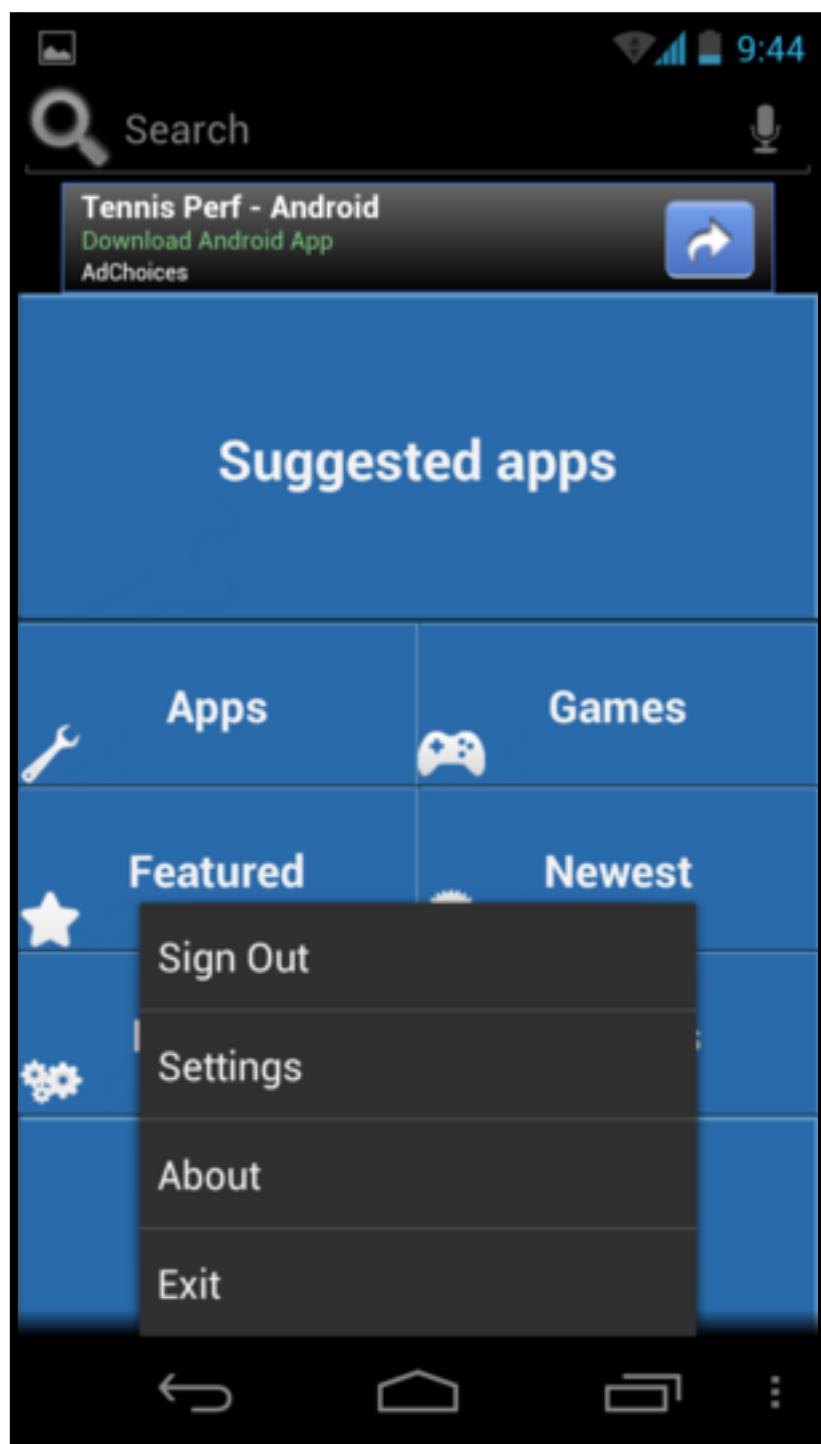
الشكل 50 عرض قائمة بالتطبيقات المميزة

### 6.3.14 الخيارات المتاحة للمستخدم قبل التسجيل



الشكل 51 الخيارات المتاحة للمستخدم قبل التسجيل

### 6.3.15 الخيارات المتاحة للمستخدم بعد عملية التسجيل



الشكل 52 الخيارات المتاحة للمستخدم بعد عملية التسجيل

### 6.3.16 الصفحة الرئيسية في موقع الويب

The screenshot shows the homepage of the Smart Market website. At the top, there is a navigation bar with a logo of a shopping basket containing Android icons, followed by the text "Smart Market". To the right of the logo are links for "Home", "Download", "Apps", "Profile", "About", and "Logout". Below the navigation bar, the title "Categories" is displayed in a large blue font. On the left side, there are two vertical lists of categories under the heading "Application": "Books & Reference", "Business", "Comics", "Communication", "Education", "Entertainment", "Finance", "Health & Fitness", "Libraries & Demo", "Lifestyle", "Live Wallpaper", "Media & Video", "Medical", "Music & Audio", "News & Magazines", "Personalization", "Photography", "Productivity", "Shopping", "Social", "Sports", "Tools", "Transportation", "Travel & Local", "Weather", and "Widgets". Below these is another list under the heading "Game": "Arcade & Action", "Brain & Puzzle", "Cards & Casino", "Casual", "Live Wallpaper", "Racing", "Sports Games", and "Widgets". To the right of these lists is a table titled "Smart Market" showing various apps with their names, install counts, ratings, and review counts. The table includes rows for "Smart Market", "Super Mario", "Amaizing spider man", "Sky Map", "Market Unlocker", "Sonic 4 Episode II", "NEED FOR SPEED™ Shift", "Applanet", "1Mobile Market", "Hotspot Shield VPN", "Android Black Market Alpha", "GO Launcher EX Windows 8 Theme", "Advanced Task Killer", "Gallery Live Wallpaper", and "Google Play Books". The table has columns for "Icon", "Name", "Installs", "Rate", "Rates Count", and "View". At the bottom of the table, there is a page navigation bar with numbers from 1 to 10 and an ellipsis (...).

الشكل 53 الصفحة الرئيسية في موقع الويب

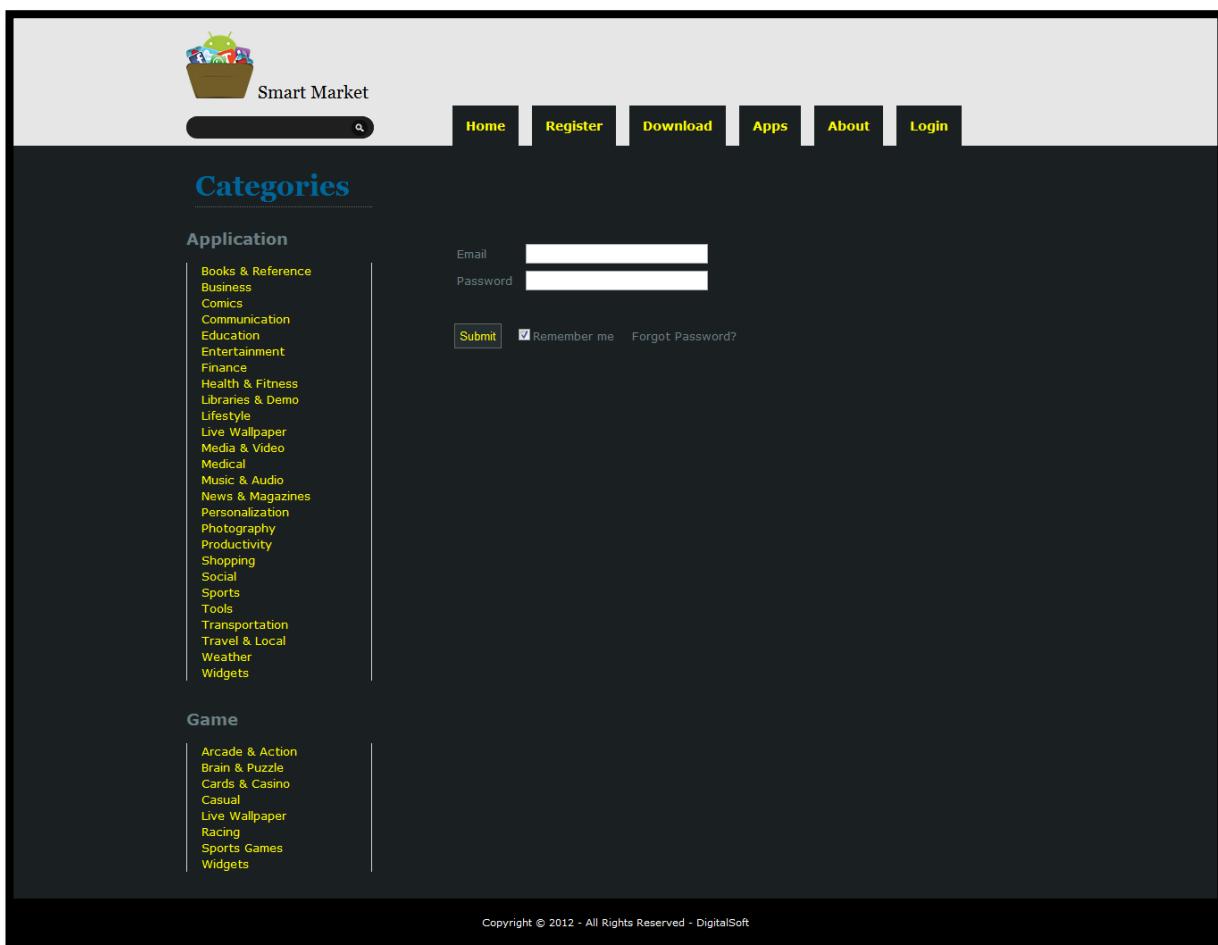
## 6.3.17 التطبيقات الخاصة بالصنف "كتب و مراجع"

Icon	Name	Installs	Rate	Rates Count	
	Sky Map	74	4.4375	8	<a href="#">View</a>
	Google Play Books	36	2.8333333	3	<a href="#">View</a>
	Quran Pro	6	4.4	5	<a href="#">View</a>
	SQL note for Android	4	2.5	2	<a href="#">View</a>
	ColorDict Dictionary Wikipedia	3	3.75	2	<a href="#">View</a>
	Wikipedia	3	0	0	<a href="#">View</a>
	Arcus Dictionary	2	3	2	<a href="#">View</a>
	WolframAlpha	1	0	0	<a href="#">View</a>
	PHP Reference	1	3.5	1	<a href="#">View</a>

Copyright © 2012 - All Rights Reserved - DigitalSoft

الشكل 54 تطبيقات من صنف محدد

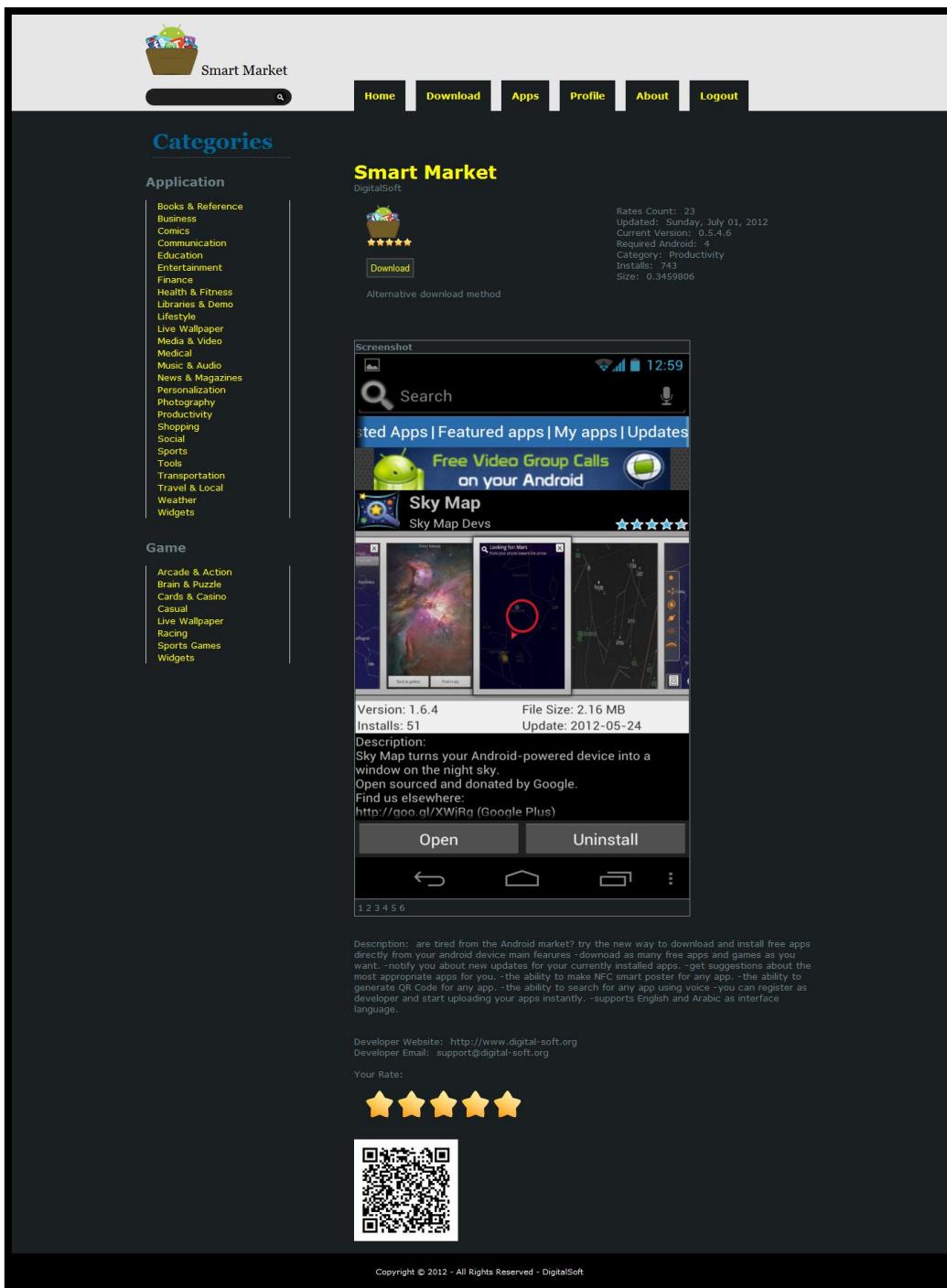
### 6.3.18 عملية تسجيل الدخول إلى الموقع



The screenshot shows the login page of the Smart Market website. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Register, Download, Apps, About, and Login. Below the navigation bar, there is a search bar and a logo of a shopping basket filled with various items. The main content area has a dark background with white text. It features two sections: 'Application' and 'Game'. The 'Application' section lists categories such as Books & Reference, Business, Comics, Communication, Education, Entertainment, Finance, Health & Fitness, Libraries & Demo, Lifestyle, Live Wallpaper, Media & Video, Medical, Music & Audio, News & Magazines, Personalization, Photography, Productivity, Shopping, Social, Sports, Tools, Transportation, Travel & Local, Weather, and Widgets. The 'Game' section lists categories such as Arcade & Action, Brain & Puzzle, Cards & Casino, Casual, Live Wallpaper, Racing, Sports Games, and Widgets. On the right side of the page, there is a login form with fields for Email and Password, a Submit button, a 'Remember me' checkbox, and a 'Forgot Password?' link.

**الشكل 55** عملية تسجيل الدخول إلى الموقع

## 6.3.19 عملية تحميل وتقدير تطبيق معين



**الشكل 56** عملية تحميل وتقدير تطبيق معين

## الباب السابع

### الآفاق المستقبلية، الملحقات والمراجع



## 7.1 آفاق مستقبلية

لقد قمنا بإعداد هذا المشروع وتصميمه على مدى الـ 4 أشهر الماضية، نسعى في المستقبل القريب إلى تطوير المشروع ومتابعة

وتحسين عدة نقاط لم نتطرق لها أو لم نتوسع فيها ومن هذه النقاط:

- ✓ تطوير الموقع الإلكتروني بحيث يتضمن خوارزميات بحث عن التطبيقات أكثر دقة وتعطي نتائج مفلترة بشكل أدق؛
- ✓ التسويق لتقنية ال NFC فعلى الرغم من أهميتها التي قد تطرقنا لها في باب سابق وقدرتها على خدمة الناس في الكثير من المجالات إلا أنها غير منتشرة بين الناس كتقنية ولم تستثمر حتى الأن كما يجب؛
- ✓ زيادة عدد التطبيقات في المتجر حتى يضاهي متجرنا باقي متاجر تطبيقات الهاتف الجوال؛
- ✓ تطوير خوارزمية التوقع المستخدمة لتعطي نتائج أكثر دقة؛
- ✓ إتاحة المجال أمام المستخدمين أن يقوموا بإضافة تعليقاتهم على التطبيقات التي قاموا بتنصيبها واستخدامها؛
- ✓ دعم عملية رفع التطبيقات على الموقع الإلكتروني من خلال تحسين جودة المخدم.

## 7.2 ملحق – 1 مفرد المصطلحات

المصطلح باللغة الإنجليزية	اختصار المصطلح	المصطلح باللغة العربية
<b>Android</b>		روبوت وهو اسم لنظام تشغيل في الهاتف الجوال.
<b>Near Field Communication</b>	<b>NFC</b>	التواصل قریب المدى
<b>InternationalData Corporation</b>	<b>IDC</b>	مركز دراسات لأبحاث التكنولوجيا
<b>Open Handset Alliance</b>	<b>OHA</b>	ائتلاف لصناعة برمجيات وهواتف جوالة تتناسب مع نظام التشغيل أندرويد .
<b>Hit The Cell</b>	<b>HTC</b>	نوع من أنواع الهواتف الجوالة
<b>Kernel</b>		نوارة
<b>Native System</b>		نظام أصلي
<b>“GNU” is not Unix</b>	<b>GNU</b>	نظام بديل عن <b>Unix</b>
<b>Java Virtual Machine</b>	<b>JVM</b>	الآلية الافتراضية
<b>managed</b>		مدار
<b>Linux</b>		نظام تشغيل مفتوح المصدر
<b>Google Chrome</b>		محرك بحث
<b>OpenGL</b>		مكتبة للرسومات البيانية
<b>SQLite</b>		محرك قواعد بيانات
<b>Global Positioning System</b>	<b>GPS</b>	نظام تحديد المواقع العالمي
<b>extensible Markup L anguage</b>	<b>XML</b>	اللغة القابلة للتوسع
<b>Android Application Package File</b>	<b>APK</b>	لائحة تطبيقات الاندرويد

<b>Drawable</b>		قابل للرسم
<b>Layout</b>		تصميم
<b>Android Market</b>		متجر أندرويد
<b>1 Mobile Market</b>		المتجر الأول
<b>Black Market Alpha</b>		المتجر الأسود
<b>Google</b>		محرك بحث
<b>Bouncer</b>		حارس
<b>Google Play</b>		متجر تطبيقات الاندرويد
<b>Collaborative Filtering</b>		الفترة التعاونية
<b>Content Based Filtering</b>		الفترة اعتمادا على المحتوى
<b>A hybrid Approach</b>		الفترة الهجينية
<b>Rule Based Filtering</b>		الفترة المعتمدة على القواعد
<b>Cluster</b>		عنقود
<b>Users</b>		مستخدمين
<b>Items</b>		عناصر
<b>Right Child</b>		ابن يميني
<b>Left Child</b>		ابن يساري
<b>Position</b>		مكان
<b>Dataset</b>		مجموعة البيانات
<b>Iterations</b>		تكرارات
<b>initialize</b>		تهيئة
<b>Current Node</b>		العقدة الحالية
<b>Tag</b>		وسم
<b>Smart poster</b>		الإعلان الذكي
<b>Nokia</b>		نوع من أنواع الهواتف الجوالة
<b>Sony</b>		نوع من أنواع الهواتف الجوالة

Category		صنف
Country		بلد
Developer		مطّور
Version		نسخة
Net Framework		بيئة عمل مساعدة تابعة لマイكروسوفت
Object Relational Mapping	ORM	مخيط الكائنات العلاقية
Application Programming Interface	API	واجهة التخاطب الرسومية
Web Service		خدمة الويب
Graphical User Interface	GUI	واجهة المستخدم الرسومية
HyperText Transfer Protocol	HTTP	بروتوكول نقل النص التشعبي
Binary		ثنائي
Parsing		تنقير
Simple Object Access Protocol	SOAP	بروتوكول مستخدم في عملية نقل البيانات بين شبكات الكمبيوتر
Barcode		رمز خاص
ScreenShot		صور ملقطة
Code		رمز خاص
Vector		شعاع
Class		صف
Max		أكبر
Depth		عمق
Root		جذر
Title		عنوان
Distance		مسافة
True		نعم
False		لا
Normalize		انتظام
Communication		اتصال
Sport		رياضة
Tools		أدوات
Book		كتاب
Reference		مراجع

<b>Active Server Pages</b>	<b>ASP</b>	صفحات المزود النشط
<b>Structured Query Language</b>	<b>SQL</b>	لغة الاستعلام المهيكلة
<b>PHP Hypertext Preprocessor</b>	<b>PHP</b>	معالج الارتباط الشعبي وهي لغة برمجة لصفحات الويب
<b>JavaServer Pages</b>	<b>JSP</b>	لغة برمجة لصفحات الويب
<b>Display Driver</b>		سواقية الإظهار
<b>Keypad Driver</b>		سواقية لوحة المفاتيح
<b>Flash Memory Driver</b>		سواقية
<b>Camera Driver</b>		سواقية الكاميرا
<b>Bluetooth Driver</b>		سواقية البلوتوث
<b>Wi-Fi Driver</b>		سواقية البث اللاسلكي
<b>Power Management</b>		إدارة الطاقة
<b>Audio Driver</b>		سواقية الصوت
<b>Core Libraries</b>		مكتبات النواة
<b>Secure Sockets Layer</b>	<b>SSL</b>	تقنية لحماية المواقع
<b>Surface Manager</b>		إدارة السطح
<b>Media Framework</b>		بيئة الوسائط
<b>Free Type</b>		تحرير النمط
<b>Web Kit</b>		محرك بحث
<b>Activity Manager</b>		مدير النشاطات
<b>Sensor Manager</b>		مدير الاستشعار
<b>Location Manager</b>		مدير الموقع
<b>Resource</b>		مصدر
<b>Telephony Manager</b>		مدير الاتصالات الهاتفية
<b>Package Manager</b>		مدير الحزمة
<b>Notification Manager</b>		مدير الإشعارات
<b>View System</b>		عرض النظام
<b>Content Provider</b>		مزود المحتوى
<b>Home</b>		الرئيسية
<b>Browser</b>		متصفح
<b>Phone</b>		هاتف
<b>Contacts</b>		اتصالات

### 7.3 ملحق - 2 فهرس المخططات

الشكل 1 مخطط غانت لمرحلة الدراسة النظرية ----- 19

الشكل 2 مخطط غانت لمرحلة التحليل ----- 19

الشكل 3 مخطط غانت لمرحلة التصميم ----- 20

الشكل 4 مخطط غانت لمرحلة التحقيق ----- 20

الشكل 5 مخطط غانت لمرحلة الاختبار ----- 21

الشكل 6 مخطط يوضح بنية Android الداخلية ----- 28

الشكل 7 مخطط يوضح بنية ملف APK ----- 29

الشكل 8 الرمز الخاص ب Android Market ----- 31

الشكل 9 مخطط يوضح القائمة الأساسية في متجر Android Market ----- 33

الشكل 10 مخطط لبعض صور التطبيق Android Market ----- 35

الشكل 11 الرمز الخاص ب Mobile Market1 ----- 36

الشكل 12 مخطط يوضح صور من المتجر1 Mobile Market ----- 37

الشكل 13 مخطط يوضح الرمز الخاص ب Black Market Alpha ----- 38

الشكل 14 مخطط يوضح صور للمتجر Black Market Alpha ----- 39

- 44 ----- الشكل 15 مخطط يوضح العناقيد ضمن ال RecTree
- 51 ----- الشكل 16 توزع العناقيد في خوارزمية ال RecTree
- 55 ----- الشكل 17 حالة شجرة غير متوازنة
- 56 ----- الشكل 18 آلية القيام بتوقع تطبيقات المستخدم وفقا لخوارزمية Content-Based Filtering
- 57 ----- الشكل 19 تقييم المستخدمين لمجموعة من الأفلام
- 58 ----- الشكل 20 أشعة الميزات لكل منتج
- 59 ----- الشكل 21 إضافة القيمة 1 إلى شعاع الميزات
- 60 ----- الشكل 22 المصفوفة X في خوارزمية Content Based Filtering
- 62 ----- الشكل 23 قانون حساب الخطأ في خوارزمية Content Based Filtering
- 62 ----- الشكل 24 قانون حساب الخطأ من أجل كل المستخدمين
- 64 ----- الشكل 25 قانون تعديل النتائج أثناء التدريب
- 66 ----- الشكل 26 استخدامات تقنية التواصل القريب المدى NFC
- 69 ----- الشكل 27 آلية عمل ال NFC
- 70 ----- الشكل 28 NFC
- 70 ----- الشكل 29 الإعلان الذكي

- 77 ----- الشكل 30 مستخدمي النظام
- 78 ----- الشكل 31 مخطط حالات الاستخدام
- 79 ----- الشكل 32 مخطط توضيحي للفاعل "زائر"
- 80 ----- الشكل 33 مخطط توضيحي للفاعل "مستخدم"
- 81 ----- الشكل 34 مخطط يوضح الفاعلين "مطور ومدير النظام"
- 120 ----- الشكل 36 اتصال LINQ مع SQL
- 136 ----- الشكل 38 واجهة التطبيق الأساسية
- 137 ----- الشكل 39 دعم اللغة العربية
- 138 ----- الشكل 40 تصفح التطبيقات المتوفرة حسب التصنيفات المعدة
- 139 ----- الشكل 41 تحميل وتنصيب تطبيق معين
- 140 ----- الشكل 42 البحث عن تطبيق ما عن طريق الصوت
- 141 ----- الشكل 43 عرض معلومات تطبيق معين
- 142 ----- الشكل 44 عرض النسخ الحدث من التطبيقات في حال توفرها
- 143 ----- الشكل 45 عرض قائمة بالتطبيقات المثبتة ورقم الاصدار الخاص بكل منها
- 144 ----- الشكل 46 عرض Barcode لتطبيق معين لتحميله وتنسيقه بسهولة على اجهزة أخرى

145 ----- الشكل 47 دعم ال NFC

146 ----- الشكل 48 تقييم التطبيق بعد تحميله وتنبيهه

147 ----- الشكل 49 عرض جميع التطبيقات التابعة لنفس المطور

148 ----- الشكل 50 عرض قائمة بالتطبيقات المميزة

149 ----- الشكل 51 الخيارات المتاحة للمستخدم قبل التسجيل

150 ----- الشكل 52 الخيارات المتاحة للمستخدم بعد عملية التسجيل

151 ----- الشكل 53 الصفحة الرئيسية في موقع الويب

152 ----- الشكل 54 تطبيقات من صنف محدد

153 ----- الشكل 55 عملية تسجيل الدخول إلى الموقع

154 ----- الشكل 56 عملية تحميل وتقييم تطبيق معين

## 7.4 ملحق - 3 المراجع

**RecTree:A Linear Collaborative Filtering Algorithm by Sonny Han Seng Chee**

<http://www.wikipedia.org>

<http://www.vb4arab.com>

<http://www.tagage.net>

<http://www.android.com>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Android>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Near field communication](http://en.wikipedia.org/wiki/Near_field_communication)

<http://www.nfc-forum.org/home/>

[http://home.dei.polimi.it/matteucc/Clustering/tutorial\\_html/](http://home.dei.polimi.it/matteucc/Clustering/tutorial_html/)

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms174879.aspx>

<http://www-users.cs.umn.edu/~kumar/dmbook/ch8.pdf>