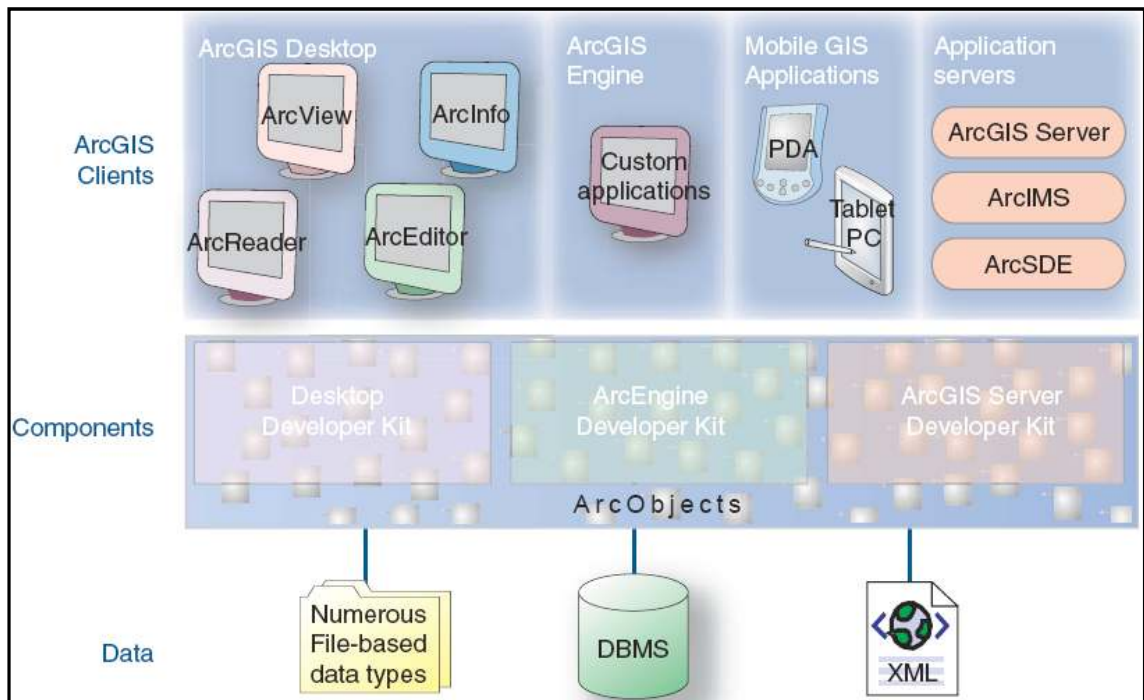


نظم المعلومات الجغرافية والبرمجة

برنامج نظم المعلومات الجغرافية يتكون من عائلة متكاملة من البرمجيات والمنتجات الحاسوبية ذات التطبيقات المتعددة المستندة على مكتبة مشتركة تشارك فيها جميع برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) المسماة آرك أوبجكت (ArcObject) (شكل ٣٩). (ArcGIS Engine 2004) ونظم المعلومات الجغرافية مثلها مثل جميع تطبيقات ميكروسوفت ويندوز (Windows Microsoft) كما برنامج الورد (Word) و برنامج الأكسل (Excel) مثلاً، فهي تتعامل بجدارة مع جميع أنواع لغات البرمجة كاللغة الفيجوال بيسك (Visual Basic) و سي بلس بلس (C++) و جافا (Java) ولا أدل من ذلك إلا وجود برنامج الفيجوال بيسك التطبيقي (Visual Basic Application - VBA) من ضمن مكونات برمجيات برنامج نظم المعلومات الجغرافية الذي يقدم للمطورين خدمة جبارة في تطوير مكونات هذا البرمجيات على حسب رغبة المستخدم داخل حزمة هذا البرنامج.



شكل ٣٩: رسم تخطيطي هرمي يوضح منتجات نظم المعلومات الجغرافية البرمجية (المصدر: Cameron, 2004).

و الآرك أوبجكت (ArcObject) مكتبة متكاملة تقدم كائنات هدفية (Objects) تساعد وتسهل وتختصر العملية البرمجية في نظم المعلومات الجغرافية، وهذه الكائنات موجودة في جهازك مادام برنامج نظم المعلومات (GIS) موجوداً فيه، ولكن المفارقة هنا إن بعض هذه الكائنات الهدفية لا تكون متاحة أمام المطورين المبرمجين أي أنه تحتاج إلى رخصة (license) من منتج هذه البرامج، والبعض الآخر متاح لا

يحتاج إلى رخصة، وهناك برامج تكون مضافة معها رخصة هذه الكائنات التي تجعلك كمبرمج تتعامل معها بكل كفاءة، ومن هذه البرامج (ArcGIS Enging) وهو عبارة عن أكستشن (Extensions) يضاف إلى برنامج نظم المعلومات الجغرافية (إلى شكل ٤٠). يتيح لك التعامل مع جميع الكائنات الهدفية (Object) الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية ويختصر لك الكثير من العمليات البرمجية المعقدة.



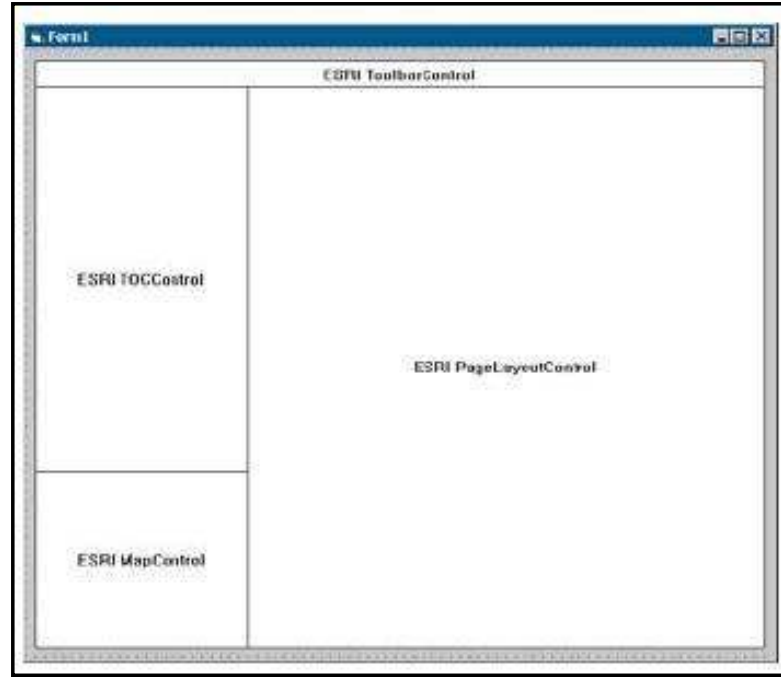
شكل

٤٠: يوضح برنامج ArcGIS Enging من ضمن حزمة برنامج نظم المعلومات الجغرافية (المصدر: Cameron, 2004).

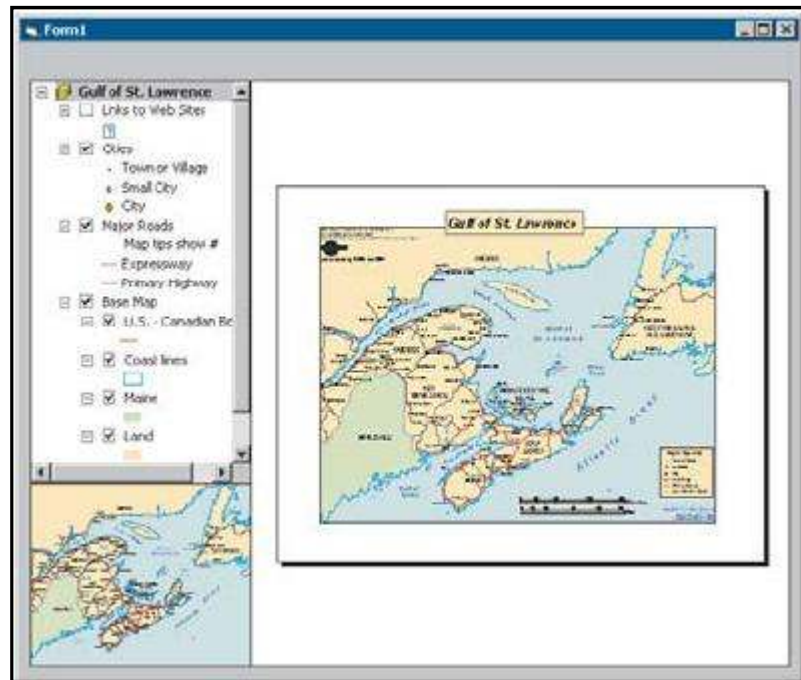
ومن هذه الكائنات الهدفية الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية (MapControl, PagLayoutControl, SceneControl, ToolbarControl, ToCControl) (شكل ٤١) وكل واحد من هذه الكيانات لها وظائف معينة تقوم بها فمثلا (MapControl) تستخدم كمسرح تعرض عليه الخرائط والتعامل معها، و (ToolbarControl) ترسم على الواجهة من اجل عرض الطبقات عليها (أنظر شكل ٤٢، ٤٣).



شكل ٤١: يوضح شكل بعض المكونات الهدفية في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (المصدر: Cameron, 2004).



شكل ٤٢: يوضح طريقة رسم المكونات الهدفية على الواجهة البرمجية (المصدر: Cameron, 2004).



شكل ٤٣: يوضح طريقة عمل المكونات الهدفية على الواجهة البرمجية بعد التنفيذ (المصدر: Cameron, 2004).

من خلال الشكلين السابقين رأينا كيف ساعدت المكونات الهدفية في تصميم واجهة المستخدم (User Interface - UI) البرمجية دون تعقيد يذكر، فما يبقى عليك الآن إلا كتابة النصوص البرمجية (Codes) حتى يعمل مع البرنامج كما تريد.

٣,٦ النصوص البرمجية الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية:

الطرق العامة في كتابة النصوص البرمجية متشابهة ومتطابقة، ولكن الاختلاف أن هناك نصوص خاصة لكل برنامج حتى يتعامل مع المكونات الهدفية الخاصة فيه، ولا يستطيع أي مبرمج مهما وصل احترافه في البرمجة في تصميم برنامج خاص ببرنامج معين دون معرفة النصوص البرمجية الخاصة فيه، وكذلك معرفة امتدادات الملفات التي يتعامل معها هذا البرنامج. ، فمثلا إذا أردنا أن نكتب جملة تعريف لمتغير معين لا بد أن نوضح نوع هذا المتغير هل هو خريطة أو طبقة أو حقل أو ظاهرة وهكذا، لان نظم المعلومات الجغرافية تتعامل مع مثل هذه الأنواع من المتغيرات. وهذه الجمل من التعاريف لن تراها إلا عندما تتعامل مع برمجة نظم المعلومات الجغرافية لأنها مخزنة بداخل البرنامج ومن الأمثلة عليها:

```
Dim pMainMap As IMap
Dim player As ILayer
Dim pfly As IFeatureLayer
Dim pGxDataset As IGxDataset
Dim pFields As IFields
Dim rLayer As IRasterLayer
```

وهنا سوف نضرب مثال على نصين برمجيين الأول خاص في فتح ملف صورة والنص الثاني خاص بفتح خريطة من إنتاج برنامج نظم المعلومات الجغرافية حتى نتضح لنا الصورة :

➤ النص الأول خاص بالتعامل مع الصور

```
Image1.Picture = LoadPicture (File1.Path & "\" & File1.FileName)
```

➤ النص الثاني خاص بالتعامل مع خرائط نظم المعلومات الجغرافية

```
MapControl1.LoadMxFile (File1.Path & "\" & File1.FileName)
```

نلاحظ الفرق بين النصين البرمجيين واضح في البداية حيث حدد كل واحد منهما الكائن الهدفي المستهدف ثم اسند إليه تحميل الملف المطلوب ففي النص البرمجي الأول تم تحديد صورة (loadPicture)، ولكن في النص البرمجي الثاني تم تحديد ملف (loadMxFile) وهذا النوع من الملفات يختص بجميع الامتدادات التي يتعامل معها برنامج نظم المعلومات الجغرافية، وقس على ذلك فهناك نصوص برمجية كثيرة يجب على كل مبرمج يريد أن يتعامل مع برمجة نظم المعلومات الجغرافية إن يعرفها ويعرف كذلك استخدامها وحتى يستطيع أن ينشئ برنامج يتعامل مع مكونات برنامج نظم المعلومات.