

시정연 2003-R-33

사이버 GIS 캠퍼스 2003

사이버 GIS 캠퍼스 설치 및 운영에 관한 연구

강영옥

사이버 GIS 캠퍼스 2003

시정연
2003-R-33

사이버 GIS 캠퍼스
설치 및 운영에 관한 연구
A study on Cyber GIS education for
Seoul Metropolitan Government

2003

SDI
로고

서울시정개발연구원
Seoul Development Institute

연구진

연구책임	강영욱	도시정보연구센터	연구위원
연구원	이영주	도시정보연구센터	연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서 서울특별시의
정책과는 다를 수도 있습니다.

요약 및 정책건의

1. 연구의 개요

- 서울시는 NGIS 기본계획에 따라 수치지형도를 제작하고, 이를 기반으로 한 도로관리시스템, 지하시설물 관리시스템, 도시계획정보관리시스템, 상·하수도관리시스템, 새주소 관리시스템, 공간데이터웨어하우스 구축 등 기본적인 지리정보 인프라 구축과 함께 이를 이용한 많은 업무시스템들이 구축완료 되어 활용단계에 접어들고 있음. 이러한 GIS 활용을 위한 공무원 교육은 현재 전산정보관리소에서 1년에 2회 30명의 인원에 한정되어 수행되는 GIS 교육과 각 업무시스템별 사용자 교육이 주를 이루고 있음. 이들 교육은 모두 집체교육이며, 교육회수나 내용적인 측면에서도 많은 제약이 있음. 그리고 한편으로는 GIS활용이 시설물관리부서를 위주로 한정되어 있는 실정인데, 이를 보다 다양한 부서에서 다양한 업무에 활용될 수 있도록 홍보하고 가능성을 개선해 줄 필요가 증가하였음. 본 연구는 많은 예산을 들여 구축한 서울시의 GIS업무시스템 및 관련데이터들이 행정에 효율적으로 활용될 수 있도록 하는 기초 인프라로서 서울시 공무원을 대상으로 하는 사이버 GIS 교육과정 개발 및 운영방안을 제시하고자 하였음.

2. 연구의 주요결과

1) 서울시 GIS 교육현황

- 서울시 지리정보시스템 구축사업은 국가지리정보체계 구축(NGIS) 1단계 사업이 시작된 1995년부터 본격적으로 시작되었다고 볼 수 있음. GIS 데이터 측면에서는 서울시 각종 GIS 사업의 근간이 되는 1:1,000, 1:5,000 수치지형도, 지적도, 편집지적 등의 전산화가 완료되었으며, 상수도, 하수도 등 지하시설물 정보, 도시계획자료 등은 각 업무시스템에서 전산화 추진중임. GIS데이터를 이용한 업무시스템은 서울시 시청차원에서 도로, 상수도, 하수도, 도시계획, 소방방재, 새주소 사업 등의 시스템 개발사업이 추진 중이며, GIS데이터의 중복구축방지 및 데이터 공유-통합차원에서 공간 데이터 웨어하우스 구축

사업을 추진중에 있으며, 시민을 위한 인터넷 포털사이트도 구축중임.

- 서울시 공무원을 대상으로 수행되는 GIS 교육은 서울시 전산정보관리소에서 이루어지는 GIS 이론과 Tool 실습 교육, GIS이론과 application별 교육을 병행하여 수행하고 있는 중앙정부 차원의 정보통신부 교육원의 교육, GIS 업무시스템 개발과 관련하여 업무시스템별 사용자 교육의 세가지 교육이 진행 중에 있음. 2002년도 교육인원을 보면 전산정보관리소 교육에 120명, 정보통신교육원 교육에 130여명, 시스템별 교육에 약 900여명이 수강하였음. 서울시 GIS교육을 분석한 결과 첫째, GIS교육이 GIS전문사용자를 위한 교육에 편중되어 있으며, 둘째, 업무시스템별로 진행되는 사용자교육중 정보통신교육원에서 수행하는 교육은 업무부서별로 구축한 GIS 시스템과는 별개로 이루어진다는 단점이 있으며, 업무시스템별 사용자 교육은 GIS에 대한 전반적인 개요나 이론 등에 대한 이해없이 단순히 시스템 기능위주의 교육이 이루어진다는 단점이 있었음. 그리고 공간적인 측면에서 보면 모든 교육이 집합교육으로 이루어져 있고, 교육장소의 인원제한(대개 30명)으로 인해 교육받을 수 있는 인원이 제한되어 있다는 점이 있음. 셋째, 이러한 GIS교육이 필요에 의해서도 이루어지지만 교육 가산점 부여 등의 방안을 모색하여 교육자의 학습욕구를 복돋울 필요가 있는 것으로 분석되었음.

2) GIS 온라인 교육에 대한 사례

- 정보화가 급속히 진전되면서 인터넷을 통한 온라인교육도 점차 활성화되는 추세임. 현재 온라인 대학과 기존의 대학에서 온라인 강좌를 개설하는 경우도 늘고 있음. 한편 GIS는 대학에서 지리학과, 토목공학과, 도시공학과, 조경학과 등에서 교육되고 있으며, 인하대학교, 남서울대학교에는 지리정보공학과가 설치되어 있음. 공공기관으로는 정보통신교육원과 국토연구원에서 GIS교육을 담당하고 있으며, 민간부문에서는 캐드랜드, 연희 IT&GIS, 지리정보협동조합 등에서 교육을 수행중임. 일반교육과 달리 GIS과정을 온라인으로 교육하는 기관은 많지 않은 실정이며, 가장 대표적인 사례는 국제적인 교육 컨소시엄으로서 UNIGIS 사이트와 민간차원의 기업사이트로서 ESRI의 Virtual Campus를 들 수 있음. 국내에서는 국토연구원에서 건설교통부 산하에 GIS 교육센터를 구축하고 온라인 교육사이트를 오픈하였음.
- 국토연구원에서 운영하는 온라인 GIS 교육사이트는 일반인들을 대상으로 하는 공개강

좌로서 전문적인 업무에 기초한 공무원 중심의 교육에는 어느 정도 한계가 있음. 특히 GIS 실습의 경우 각 공무원이 관련 업무와 연계시켜 충분히 GIS tool을 다룰 수 있을 정도로 구성되지 않으며, 또한 공개강좌이므로 교육가점이 인정되어야하는 공무원교육의 특성상 교육운영이 적합하지 않은 부분도 있음. GIS on-line 교육은 현재 초창기 상태로 GIS 교육에 대한 수요계층의 파악과 이를 지원할 수 있는 교육과정의 분화 및 심화 프로세스를 만드는 것이 필요하며, 이와 함께 사이버교육 또는 디지털 교육의 다양한 기술 모니터링을 통해 각 교육 과정마다 가장 적합한 교수 및 학습 방식을 찾는 것 등이 중요한 과제임.

3) GIS 교육 수요조사

- GIS on-line 교육에 대한 수요를 파악하기 위하여 서울시 공무원을 대상으로 설문조사를 실시하였음. 설문조사는 서울시 전체 공무원으로 대상으로 하였으며, 설문조사의 주된 내용은 GIS에 대한 친숙도, GIS 데이터나 시스템의 사용 경험, GIS 교육 경험, GIS 교육의 만족도와 불만족의 이유, 사이버 GIS 교육의 수강 의사, 현재 업무와 GIS의 관련 정도, 수강 의사가 있는 GIS 교육과정 등 9개 문항으로 이루어졌음. 총 600부의 설문문이 회수되었으나, 이 가운데 응답이 부실한 116부를 제외하고 484부를 기준으로 설문결과를 분석하였음.
- 수요조사 결과를 요약해 보면 첫째, 사이버 GIS 교육에 대한 수요가 예상외로 높게 나타났다. 교육을 원하는 비율이 68%로 나타났으며, 사이버교육에 대해 교육가점을 인정하는 경우까지를 포함하면 응답자의 83%가 사이버 교육에 대한 수강의사가 있는 것으로 판단되었음. 둘째, 사이버 GIS교육의 대상자는 1차적으로는 GIS시스템이 보급된 현 업무서의 담당공무원이지만 이외에도 교육받기를 원하는 수요가 많아 이들 수요를 고려한 교육과정의 개발이 필요한 것으로 분석되었음. 즉 관련부서의 업무가 GIS에 어떻게 활용될 수 있는 지를 보여주어 잠재적 사용자층을 확대하고, 이들이 실제 사용자가 될 수 있도록 지원해야 할 것으로 판단됨. 셋째, 사이버 GIS교육은 다양한 수요자층을 만족시킬 수 있도록 구성되어야 할 것으로 분석되었음. GIS교육에 대한 수요는 현재 GIS가 업무에 활용되는 부서인지 여부, GIS에 친숙한 그룹인지의 여부, 그리고 직위가 관리자급인지 실제 업무를 담당하는 담당자인지등에 따라 다양한 결과가 도출되어 이를

뒷받침할 수 있도록 교육과정이 설계되어야 할 것임.

4) GIS 교육과정 개발

- 서울시 GIS 사이버 교육과정을 개발함에 있어 몇 가지 기본방향을 설정하였음. 첫째, 서울시 수요자의 특성에 맞는 맞춤형 교육을 실시할 수 있도록 하며, 이를 위한 교육과정이 개발될 수 있도록 함. 둘째, 수요자 특성에 맞는 맞춤형 교육이 가능하도록 하기 위해서는 교육과정도 컴포넌트화하며, 교과목선택이나 교육가점 점수등도 다양화할 수 있도록 함. 셋째, 공무원이 업무에서 접할 수 있는 내용들이 GIS와 어떻게 접목될 수 있는 지를 보여주는 공무원 수요에 부합하는 다양한 콘텐츠를 개발함. 넷째, 교육과정의 개발은 지속적으로 이루어지도록 하며, 기 개발된 내용을 보완하고, 신규과정을 개발하도록 함. 다섯째, 사이버 교육에 대해 교육가점 부여 등의 인센티브를 주어 학습의욕을 고취할 수 있도록 함. 여섯째, 서울시의 사이버 교육은 서울시 뿐 아니라 외부 오프라인 교육을 제공하는 기관, 건설교통부를 비롯한 향후 타기관에서의 온라인 교육과 연계한 교육이 이루어 질 수 있도록 함.
- 이러한 기본방향 아래 서울시 공무원교육에 적합한 교육컨텐츠를 개발하였음. 교육컨텐츠 개발에 대해서는 현재 국토연구원과 서울시 간에 교육컨텐츠 공동개발 및 관리계획을 가지고 있으므로, 본 연구에서는 이에 추가하거나 내용변경이 요구되는 사항들을 기준으로 컨텐츠 개발방안을 정리하였음. 우선 국토연구원과 협의된 교육컨텐츠는 분야별로 세부내용이 들어가 있으므로, 서울시에서는 이를 이론, 실습, 고급실습과정으로 크게 구분하고, 이 분류체계 내에서 기존의 내용들을 포함하도록 하였으며, 각 과정에 대한 내용은 다음과 같음.

<서울시 사이버GIS 교육 컨텐츠(안)>

분야	내용	차시
이론	GIS에 대한 개념적 이해 · GIS이해를 위한 기본적인 내용 · 대부분 국토연구원에서 컨텐츠를 개발할 예정으로 이를 활용하도록 함.	6
	GIS응용사례 · 일반적인 GIS활용사례외에 서울시 업무를 반영하여 실제업무에서 GIS를 활용하고 있거나 접목될 수 있는 사례를 다양하게 개발 · 예: 주거지역세분화, 경관관리지구선정, 청계천 복원에 따른 시물레이션, 침수에 상지도작성, 위험건축물관리, 대기오염지도작성등	4
	업무시스템 구축사례 · 서울시에서 구축한 GIS 업무시스템을 간략히 소개하는 과정으로 현업에서 업무 시스템을 직접적으로 활용해야 하는 수강생은 실습에 있는 '응용시스템별 사용	2

		자 교육'을 수강하지만 개론수준에서 시스템의 내용을 보기를 원하는 수강생을 위한 콘텐츠 개발	
	GIS정책	· 국가GIS 구축현황, 서울시 GIS구축현황, 지리정보의 검수/감리, 지리정보 유통등 · 국가GIS 구축현황과 지리정보 검수/감리는 일반적 사항이며, 서울시 GIS구축현황과 지리정보 유통분야는 서울시의 현황을 반영하도록 함.	4~6
	GIS신기술	· 기존에 계획한 Mobile GIS, Internet GIS, LBS, 3D GIS, ITS, 4S Ban등의 내용이 포함됨. · 신기술자체에 초점을 두기보다는 신기술이 서울시 업무와 관련하여 어떤 분야에 활용될 수 있는 지에 초점을 둔 콘텐츠 개발	8~10
	지리정보제작	· 수치지도 제작과정, GIS 데이터의 구조와 유형, GPS 측정 및 데이터 처리, 지하 시설물도 제작등	4~6
실습	GIS tool 실습	· Arc GIS, Arc SDE, GEODB, 지오메니아, 제우스등의 GIS tool에 대한 개념, 자료입력, 공간분석, 그리고 각 tool별 다양한 버전등에 대한 내용 포함 · 별도의 개발이 아닌 각 소프트웨어 벤더별로 기존에 제공하는 교육내용을 보완하여 온라인 교육용으로 수정하여 포함시키도록 함.	10
	각 응용시스템별 사용자 교육	· 응용시스템별 사용자교육은 서울시에서 기 구축되어 각 업무부서에서 사용중이거나 사용예정인 업무시스템에 대한 실제적인 교육을 하는 부분임. · 서울시의 GIS 사이버 교육에 대한 수요가 가장 먼저, 많이 요구되는 부분임.	10~16
	GIS자료편집	· 실제 서울시의 데이터를 이용하여 자료편집을 하는 실습과정 · 점선면 자료의 입력, 입력된 자료의 속성편집, 도형편집등으로 구성 · 서울시의 다양한 유형의 데이터를 이용하여 쉽게 자료를 입력하고, 편집하는 과정을 실습하는 것으로 전문적 사용자가 아니라도 쉽게 접근할 수 있도록 콘텐츠를 구성	4
	주제도 작성	· 서울시의 데이터를 이용하여 다양한 주제도를 제작해 보는 실습과정 · 주제도 작성을 위한 자료수집, 주제도의 유형, 주제도 표현방법을 실제 데이터를 이용하여 실습하도록 함.	4~6
고급 실습	GIS 공간분석	· 각 실습분야별로 실제상황과 유사한 도형 및 속성자료를 제공하고 수강생이 주어진 해답을 찾기위해 여러 가지 공간분석방법을 사용하여 최적의 공간을 찾도록 하는 실습과정	10
	RS의 운영	· 서울시에서 아직 활성화되지 않은 분야이기는 하나 해상도가 높은 자료들이 계속 개발되고 있고, 격년변화 분석을 쉽게할 수 있는 등의 이점이 있어 활용이 증가할 것으로 예상됨. · 원격탐사 자료를 이용한 환경분석, 대기분석, 토지이용변화분석등이 가능하므로 서울시의 업무에 적용될 수 있는 분야를 정하고 이 분야에 대한 영상자료와 분석틀을 제공하여 실습이 가능하도록 함.	4~10
	GIS programming	· 프로그래밍을 통해 소규모의 시스템을 개발해보는 실습과정 · 업무부서에서 공무원이 시스템을 개발하는 경우는 거의 드물지만 사업발주나 감독을 하기 위해서는 전문적 지식이 뒷받침되는 것이 바람직 함.	10

· 서울시의 GIS 교육 수요 계층은 현재의 업무유형 및 GIS와의 친숙도에 따라 크게 6개의 그룹으로 나뉘질 수 있을 것으로 판단되었으며, 각 계층의 특성에 따라 어떠한 교과 과정이 필요한 지 제시하기 위해 공무원의 업무유형 및 GIS 친숙도등을 기준으로 학습 시안을 제시하였음. 이 학습시안은 수강생의 필요에 따라 다양한 조합이 가능할 수 있

음.

<사이버 GIS 교육 수요자 계층 구분>

업무 유형	친숙도가 낮은 사람	친숙도가 높은 사람
I : GIS와 밀접하게 관련되는 부서	A	B
II : GIS와 관련가능성이 있는 부서	C	D
III: GIS와 관련가능성이 적은 부서	E	F

<수요자 계층별 학습목표 및 교육과정 설계(안)>

수요계층	특성	교육과정	전체 차시
A	· 현재 업무에서 GIS가 활용되고 있으며, GIS에 대해 친숙한 그룹. · 전문가 그룹으로 불리울 수 있음	· 이론교육 분야에서는 GIS 신기술, tool실습, GIS공간분석이나 GIS 프로그래밍등의 전문적 교육을 받도록 함.	60
B	· 현재 업무에서 GIS가 활용되고 있으나 GIS에 친숙하지 않은 그룹. 업무부서에서 사용되는 응용시스템별 사용자교육이 시급히 요구되는 그룹	· 실습으로는 업무시스템 교육과 함께 GIS에 대한 개념적 이해, 응용사례, GIS 정책분야등의 이론적 교육을 포함하도록 함.	60
C	· 현재 업무가 GIS와 관련성은 없지만 향후 관련가능성이 있으며, GIS에는 친숙한 그룹. · 해당업무가 GIS시스템으로 개발되어 있지는 않지만 GIS가 업무에 적용될 가능성이 있다는 것을 판단하며 GIS 사용에는 친숙한 계층으로 GIS의 저변확대를 위해 적극적인 교육받을 수 있도록 유도해야 할 그룹임	· 서울시의 GIS구축사업에 대한 교육에서 구축 현황 및 보유하고 있는 활용가능한 도형자료가 어떤 것이 있는지 정보를 제공하도록 하며, GIS 응용사례 교육을 통해 다양한 업무에 어떻게 적용될 수 있는 지를 교육받도록 함. · 필요에 따라 tool 실습, GIS자료편집, 주제도 작성실습등을 통해 업무에의 활용가능성을 배가시키도록 함.	60
D	· GIS에 친숙하지는 않으나 향후 업무가 GIS와 관련가능성이 있다고 본 공무원 혹은 전혀 관련이 없다고 보는 공무원. · 현재나 향후에도 해당업무가 GIS와 전혀 관련이 없을 것이라고 판단한 공무원도 인사이동에 의해 신규발령부서에서는 GIS가 관련될 수도 있음.	· GIS에 대한 개념적이해와 다양한 응용사례, 서울시 GIS 구축현황 및 기 구축된 업무시스템에 대한 소개등의 교육을 받아 GIS에 대한 친밀감을 높이고 잠재적 사용자 계층으로 만들도록 함.	40
E	· 현재 수행하는 업무가 현재에도 향후에도 GIS가 활용될 가능성은 없지만 GIS에는 친숙하다고 판단하는 그룹. · 현재 서울시 업무가운데 GIS와 관련이 적다고 판단되는 부서들은 대부분 행정직이 자리를 갖게되는 곳으로 행정직의 경우 다양한 부서를 이동하는 특성을 고려한다면 이 그룹이 다른부서에서는 전문적 사용자 계층이 될 가능성이 많은 잠재적 전문가층이라고 볼 수 있음.	· 당장 업무가 연계되어 있지 않으므로 실습위주의 교육보다는 이론위주의 교육을 받도록 하며, 서울시의 구축동향과 다양한 업무에의 적용가능성, 그리고 변화하는 신기술과 업무에의 적용가능성등을 계속 모니터링 할 수 있도록 함.	40

- 서울시 업무특성에 맞춘 교과과정 개발의 예로서 GIS응용사례 분야 가운데‘문화재관리과정(4차시)’과 ‘소비자물가관리 과정(4차시)’, 그리고 GIS공간분석 분야 가운데 ‘재해위험지역관리과정(10차시)’에 대한 교과과정을 사례로 구축하였음. 각 과정에는 각 분야별 현재 서울시 업무 및 사용되는 도면·대장자료 등에 대한 분석을 시작으로 하여 각 과정에서 GIS를 이용하여 업무가 어떻게 효율적으로 수행될 수 있는 지를 보여 주었으며, 각 차시별 학습목표와 학습내용을 파워 포인트자료로 구축하여, 향후 서울시

의 GIS 교육 콘텐츠가 어떻게 개발되어야 할지에 대한 방향을 제시하고자 하였음.

5) 사이버 GIS 교육과정 운영방안

- 서울시 사이버 GIS교과과정 운영은 서울시의 사이버교육을 맡고 있는 서울시 공무원교육원과 전산정보관리소와 밀접한 관련을 갖고 있음. 각 기관에 대한 운영인력, 교육과정 기획·개발·관리과정, 교육생 관리 및 평가과정을 상세히 분석하였음. 서울시 사이버 GIS 교육과정 운영에 있어서도 현재 1단계 사업에 대한 교육콘텐츠 개발에 대한 사업은 서울시 지리정보담당관실에서 발주된 상태이나 구축이후 운영은 전산정보관리소에서 하게 될 예정임.
- 서울시 사이버 GIS교육과정을 운영함에 있어 현재 상황으로는 서울시 사이버 GIS교육 수행을 위해 지리정보담당관실내에 별도의 팀을 운영할 필요성은 적으며, 다양한 콘텐츠의 개발과 효율적 운영 등을 고려하였을 때 서울시 사이버 교육을 담당하고 있는 관련기관들 간에 다음과 같은 적절한 역할 분배가 필요한 것으로 판단되었음.

<서울시 사이버 GIS교육을 위한 관련기관간 역할 분담>

	서울시 공무원교육원	서울시 전산정보관리소	서울시 지리정보담당관	서울시정 개발연구원
교육과정의 기획			○	○
교육과정의 개발			○	○
교육과정의 내용적 유지관리			○	○
교육과정의 행정적 운영	○	○		

- 현재 서울시가 추진하고 있는 사이버 GIS교육이 서울시 사이버 GIS 캠퍼스로 운영되기 위해서는 단계별로 다음과 같은 구축이 필요한 것으로 분석되었음.

<서울시 사이버GIS 캠퍼스 운영을 위한 단계별 구축계획>

단계	운영되는 교육컨텐츠	개발되는 교육컨텐츠
1단계		<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 1단계 교과과정 · 서울시의 5개 교과과정 <ul style="list-style-type: none"> - GIS일반과정: - GIS전문과정: - GIS응용과정: 시설물GIS과정, 도시계획GIS과정
2단계	<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 GIS교육센터에서 개발된 과정은 공개강좌로 운영 · 서울시에서 독자적으로 개발된 과정에 대해서는 교육가점을 부여할 수 있도록 운영(교육생 모집 및 관리, 평가업무 수행) 	<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 2단계 교과과정 · 서울시의 교과과정* <ul style="list-style-type: none"> - GIS응용사례: 국공유지관리등 5개 과정 - 업무시스템 구축사례: 공간데이터웨어하우스 등 9개 과정 - GIS실습: 3개과정 - 고급실습: 공간분석과정(2개), RS운영과정(2개) · 국토연구원에서 1단계에 구축된 교과과정을 서울시의 교육가점을 부여받을 수 있는 체계로 개편하는 작업 수행
3단계	<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 GIS교육센터에서 2단계로 개발된 과정은 공개강좌로 운영 · 서울시에서 1단계, 2단계에서 개발된 과정에 대해서는 교육가점을 부여할 수 있도록 운영 	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시의 교과과정* <ul style="list-style-type: none"> - GIS응용사례:주거지역 세분화등 9개 과정 - GIS실습:주제도작성 과정 (3개) - 고급실습:과세평가등 공간분석과정(2개) · 국토연구원에서 2단계에 구축된 교과과정을 서울시의 교육가점을 부여받을 수 있는 체계로 개편하는 작업 수행
4단계	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시에서 1,2,3단계에 개발한 교육과정에 대해 교육가점을 부여할 수 있도록 운영 · 국토연구원의 GIS교육센터에서 운영되는 전 과정에 대해서도 서울시의 교육점수 인정체제로 변환하여 운영 · 서울시 사이버 GIS캠퍼스 사이트 오픈 	<ul style="list-style-type: none"> · 기 구축된 교육컨텐츠에 대한 유지관리 · 수요조사를 통한 신규교과과정 개발 · 서울시 사이버 GIS캠퍼스 사이트 구축

*각 교과과정에 대한 차시는 <표 4-7>참조

- 서울시 사이버 GIS교육 사이트 구축을 위한 단계별 소요예산은 총 9억원 정도가 소요 될 것으로 분석되었음.

<서울시 사이버 GIS 캠퍼스 구축을 위한 단계별 소요예산>

구분		1단계	2단계	3단계
교육컨텐츠 개발비용	5개과정			
	GIS 응용사례		· 국공유지관리외 4개과정 : 5개 과정 * 1천만원	· 위험건축물관리외 9개과정 : 10개 과정 * 1천만원
	업무시스템 구축사례		· 9개 과정 * 1천만원	
	GIS 실습		· GIS자료편집과정 : 3개 과정 * 1천만원	· 주제도 작성과정 : 3개 과정 * 1천만원
	고급실습		· GIS공간분석과정 : 2개 과정 * 2천만원 · RS의 운영과정 : 1개과정(4차시) * 1천만원 : 1개과정(10차시) * 2천만원	· GIS공간분석과정 : 2개 과정 * 2천만원 · GIS프로그래밍과정 : 1개 과정 * 2천만원
소계		150,000,000원	250,000,000원	180,000,000원
장비구입료 (전산정보 관리소 기준)	웹서버			30,000,000원
	VOD 서버			30,000,000원
	운영 프로그램			150,000,000원
운영예산			· 운영교수 5명 * 1천만원	· 운영교수 6명 * 1천만원
단계별 소요예산		150,000,000원	300,000,000원	450,000,000원
총 소요예산				900,000,000원

3. 주요 정책과제 및 건의

1) 다양한 업무특성을 반영하는 교육컨텐츠의 개발

- 서울시는 현재 국토연구원과 사이버 교육컨텐츠 개발을 분담하고, 2003년 개발분에 대해서는 외부 용역업체에 사업발주가 나간 상태임. 국토연구원이나 외부기관에서 개발되는 교육컨텐츠의 경우에는 서울시 공무원 업무의 특성이나 서울시 자료를 이용한 분석 등의 교육이 이루어지기 어려움. 서울시 업무에의 적용가능성은 도로관리시스템, 도시계획관리시스템, 상수도관리시스템, 하수도관리시스템 등 GIS를 이용한 업무시스템이 구축된 경우 외에도 도면이나 위치정보를 보유하고 있는 다양한 업무에 GIS가 활용될 수 있음. 그러나 외부에서 개발되는 교육컨텐츠에 서울시의 업무특성을 반영한 교과과정이 포함되기는 매우 힘들. 따라서 서울시가 발주하는 사업에 대해서는 이러한 부분을 유의하여 서울시 업무분석에 기초한 GIS 교육 컨텐츠가 개발되도록 하여야 함.

2) 전문가 집단이 아닌 일반사용자를 대상으로 한 교육으로의 확대

- GIS는 더 이상 전문가가 활용하는 시스템이 아님에도 불구하고, 아직까지도 공무원사이에서 GIS는 어렵고 특정분야에서 활용되는 것으로 인식되고 있음. 행정업무자료의 70%가 도면과 관련 있음을 고려할 때 GIS를 이용한 업무효율성을 거둘 수 있는 부서는 70%정도는 된다고 볼 수 있음. 실제 GIS교육에 대한 수요조사에서도 약 68%가 GIS교육을 수강할 의사가 있는 것으로 답하였으며, 교육가점을 인정하는 경우에는 83%까지 수강의사가 있음이 분석되었음. 현재 서울시가 GIS 사업에 많은 비용을 투자하고, 관련 업무시스템이 많이 구축되어 있는 상황에서 GIS 활성화를 위해서는 다양한 업무에 GIS가 어떻게 활용될 수 있는 지에 대한 다양한 교육이 필요하며, 전문가뿐 아니라 일반 업무부서 사용자들에게도 관심을 갖도록 하는 교육이 필요함. 이를 위해서는 다양한 업무분야에 대한 치밀한 업무분석과 함께 GIS가 어떻게 활용될 수 있는 지를 보여주는 것이 매우 중요함.
- 일반 사용자를 위한 GIS교육의 일환으로 서울시 공무원교육원에서 수행되는 사이버 선택전문 교육과정에 GIS를 포함하여 교육생들이 GIS에 대한 부담감없이도 GIS를 접할 수 있는 기회를 확대함. 예를 들어 현재 선택전문과정 가운데 e-서울문화관광과정, 도

시계획실무과정, 상수도행정과정, 토목시설물관리과정 등에는 GIS를 이용하여 효율적으로 업무를 수행할 수 있음을 보여주는 과정을 포함하여 GIS활용을 확대할 수 있도록 함.

3) 수요자 특성에 맞는 맞춤형 교육이 가능하도록 교과과정 운영

- 현재 서울시에서 외부에 발주한 교육 콘텐츠는 모두 30차시를 기준으로 하며, 각 과정 별로 들어야 할 과목이 정해져 있고, 교육가점도 5점으로 확정되어 있음. GIS교육을 듣고자 하는 수요자는 현재 GIS활용되는 부서인지의 여부, GIS에 대한 친숙도, 그리고 직급 등에 따라 수강하고자 하는 과목이 달라질 수 있으며, 현재 처하고 있는 업무부서 성격에 따라서도 교육과목의 선택이 달라질 수 있음.
- 따라서 전문가과정, 일반과정, 관리자과정 등으로 나누기보다는 보다 다양하게 수요자 특성 및 관심도에 따라 교육수강이 가능하도록 운영할 필요가 있음. 수요자 특성에 맞는 맞춤형 교육이 가능하도록 하기 위해서는 교육과정도 컴포넌트화하며, 교과목선택이나 교육가점 점수도 5점 뿐 아니라 3점 등으로 다양화할 수 있도록 운영함.

4) 교육콘텐츠 개발에 있어 전문가 집단의 참여 필요

- GIS 교육콘텐츠의 개발은 자체개발하거나, 임대방식 혹은 외부에 발주하는 방법이 있을 수 있음. GIS온라인 교육이 이제 시작단계이고 공무원 업무특성에 맞는 교육콘텐츠 제작이라는 것을 고려할 때 현재로서는 외부에 발주하는 방법이 가장 적합하다고 볼 수 있음. 그러나 외부에 발주하는 경우에도 온라인 교육 콘텐츠를 제작하는 업체는 교육 공학적인 측면이나 온라인 교재개발과 관련된 테크닉적인 측면에 대한 지식은 있으나 GIS에 대한 전문지식은 부족하기 때문에 외부 전문가를 초빙할 수밖에 없음. 하지만 외부 전문가 초빙에 있어 서울시 업무에 대한 이해와 업무분석을 수행할 수 있는 여건, 그리고 서울시 GIS 구축현황 등에 대한 지식을 갖추고 있으면서, GIS에 대한 지식과 교육공학적 지식을 두루 갖춘 전문가를 찾기는 쉽지 않음. 따라서 서울시에서도 이러한 문제에 대한 대안으로서 교육콘텐츠 개발과 관련된 전문가집단을 운영하고, 콘텐츠 개발은 외부에 발주가 되더라도 전문가 집단은 서울시에서 지정한 사람이 포함되도록 하거나 서울시정개발연구원이 이러한 전문가 집단을 상시적으로 운영하도록 하는 등의 방

안이 필요함.

5) 타기관에서 만들어진 교과과정에 대한 커스터마이징 필요

- 현재 서울시의 사이버 GIS 교육컨텐츠 개발은 국토연구원과 업무 분담을 하여 콘텐츠를 제작하고, 이를 서울시 교육에도 활용할 예정임. 또한 향후에는 GIS 온라인 교육과정이 많아지면 이를 임대하는 등의 방안도 고려할 수 있음. 그러나 외부에서 만들어진 강좌에 대해서는 서울시의 특성에 맞게 수정하는 작업이 필요함. 예를 들어 국토연구원에서 개발된 교육컨텐츠는 현재 공개강의를 기본으로 하고 있음. 그러나 서울시의 경우 GIS 교육을 모두 공개강의로 하는 경우 교육생들에 대한 인센티브 부여 등의 문제가 대두될 수 있기 때문에 교육가점을 인정할 수 있도록 운영할 계획임. 이렇게 교육가점을 부여하기 위해서는 공개강좌에 대해 적절한 학습과제물이 포함되어야 하고, 추후에 평가할 수 있도록 교육과정이 개편될 필요가 있으므로, 이에 대한 지속적 작업을 수행하도록 함.
- 또한 한번 만들어진 교육컨텐츠에 대해서도 시간경과에 따른 기술의 변화, 소프트웨어의 변화, 업무변화 등으로 컨텐츠의 수정이 필요하며, 2~3년의 주기를 두어 컨텐츠에 대해서도 지속적으로 유지관리를 수행하도록 함.

목 차

I. 서론	3
1.1 연구의 배경 및 목적	3
1.2 연구의 내용	4
1.3 연구 수행절차	5
II. 서울시 GIS 교육현황	9
2.1 서울시 GIS 구축현황	9
2.2 서울시 GIS 교육현황	11
2.2.1 전산정보관리소의 GIS 교육현황	11
2.2.2 행정자치부의 지방 공무원 훈련성적평정대상의 GIS 교육현황	14
2.2.3 시스템별 교육현황	15
2.2.4 서울시의 GIS 사이버 교육시스템 구축 계획	18
2.2.5 서울시 GIS 교육의 시사점	21
III. GIS on-line 교육에 대한 사례	25
3.1 국내 on-line 교육 현황	25
3.1.1 학교교육	25
3.1.2 정부차원의 교육	28
3.1.3 민간차원의 교육	31
3.2 GIS 교육현황	33
3.2.1 학교교육	33
3.2.2 정부차원의 교육	36
3.2.3 민간차원의 교육	41
3.3 GIS on-line 교육현황	44
3.3.1 GIS on-line교육에 대한 연구문헌	44
3.3.2 ESRI Virtual Campus	46
3.3.3 UNIGIS 사례	49
3.3.4 한국 소프트웨어진흥원의 GIS 사이버교육	50
3.3.5 국토연구원의 GIS on-line 교육	51
3.4 GIS on-line 교육에 대한 시사점	56

IV. GIS 교육 수요조사	59
4.1 GIS 교육 수요 설문조사 및 분석	59
4.1.1 설문조사 분석결과	59
4.1.2 설문조사 분석결과 요약 및 시사점	72
4.2 GIS 교육 수요예측	73
4.2.1 총 교육수요 추정	73
4.2.2 교육수요 계층구분	78
V. GIS 교육과정 개발	83
5.1 교육과정 개발의 기본방향	83
5.2 교육컨텐츠 개발	86
5.3 수요자 계층별 교과과정 설계	92
5.4 서울시 업무특성에 맞는 교과과정 개발예시	98
5.4.1 문화재관리(4차시)	98
5.4.2 소비자물가관리(4차시)	103
5.4.3 재해위험관리(10차시)	105
VI. 서울시 사이버 GIS 교육 운영방안	109
6.1 서울시 관련 사이버 교육 운영현황	109
6.1.1 사이버교육 운영인력	109
6.1.2 교육과정 기획·개발·관리	111
6.1.3 교육생 관리 및 평가	115
6.2 서울시 사이버 GIS 교육 운영방안	117
6.2.1 교육과정 개발	117
6.2.2 교육과정 운영	119
6.2.3 추진조직	122
6.2.4 단계별 추진계획	123
6.2.5 소요예산	125
VII. 결론	129
7.1 요약 및 결론	129
7.2 향후 추진과제	138

참고문헌	141
부록 1. 공무원교육훈련 평정지침에 의거한 훈련성적평정제도	145
부록 2. 공무원 사이버교육 코스웨어 개발현황	146
부록 3. 정보통신교육원의 GIS 교육과정	150
부록 4. 국토연구원 GIS 교육교재	155
부록 5. 지리정보협동조합의 GIS 교육과정	163
부록 6. ESRI Virtual Campus의 GIS 교육과정	170
부록 7. UNIGIS의 GIS 교육과정 : Univ. of Southern California 사례	178
부록 8. 설문지	181
부록 9. 교과과정 강의자료 개발 예	185
9.1 문화재관리과정	185
9.2 소비자물가관리과정	216
9.3 재해위험지역관리과정	246

표 목 차

<표 2-1> 서울시에서 구축중인 GIS 데이터 및 시스템	10
<표 2-2> 전산정보관리소의 GIS 교육내용	12
<표 2-3> 정보통신교육원의 GIS 교육과정	14
<표 2-4> 토지GIS전문가 양성과정과 시설물GIS전문가 양성과정의 상세 교육내용	15
<표 2-5> 업무시스템별 교육현황	17
<표 2-6> 서울시에서 구상중인 GIS 사이버 교육과정	19
<표 2-7> 서울시와 국토연구원의 사이버 GIS교육 컨텐츠 제작분담(안)	20
<표 3-1> on-line대학 설립 현황	25
<표 3-2> on-line 대학들의 학과개설 현황	26
<표 3-3> on-line대학의 교수설계 및 운영현황	27
<표 3-4> KT의 사이버 교육과정	32
<표 3-5> KT의 온라인 교육시스템 보유현황	33
<표 3-6> 인하대학교 지리정보공학과와 GIS교육과정	34
<표 3-7> 시립대학교 지적정보학과와 GIS교육과정	35
<표 3-8> 정보통신교육원의 GIS교육과정	36
<표 3-9> 국토연구원 GIS off-line 교육의 체계와 기관	37
<표 3-10> 국토연구원 GIS off-line 교육의 개요	38
<표 3-11> 국토연구원 GIS off-line 교육의 내용 예시	39
<표 3-12> 국토연구원 GIS 교육교재	40
<표 3-13> 민간부분의 GIS 교육내용 및 특징	41
<표 3-14> 캐드랜드에서 수행하는 GIS 교육과정	42
<표 3-15> 지리정보협동조합에서 수행하는 GIS 교육과정	43
<표 3-16> GIS교육과정 비교	44
<표 3-17> ESRI의 Virtual Campus에서 제공하는 GIS교육과정	47
<표 3-18> University of Southern California의 GIS on-line 교육과정	49
<표 3-19> 이화여대에서 수행하고 있는 'GIS 이론 및 응용' 교육내용	51
<표 3-20> 국토연구원의 GIS on-line 교육 홈페이지의 사이트 맵 구조	52
<표 4-1> 업무유형과 GIS친숙도 간의 상관관계	68
<표 4-2> 현재 업무의 GIS관련 유형별 서울시 본청 공무원 수	75
<표 4-3> 현재 업무의 GIS관련 유형별 서울시 구청 공무원 수	77
<표 4-4> 현재 업무의 GIS관련 유형에 따른 서울시 공무원 수	78
<표 4-5> 업무유형 및 친숙도에 따른 GIS 교육수요 추정	78
<표 4-6> 사이버 GIS 교육 수요자 계층 구분	79

<표 5-1> 사이버 GIS 교육 콘텐츠 (안)	87
<표 5-2> 업무상 GIS S/W를 많이 활용하는 공무원의 GIS 학습시안	93
<표 5-3> GIS 업무시스템이 개발되어 이를 활용해야 하는 공무원의 GIS 학습시안	94
<표 5-4> 현행업무가 GIS로 적용가능한 부서 공무원의 GIS 학습시안	95
<표 5-5> 개론수준의 학습을 원하는 공무원의 GIS 학습시안	96
<표 5-6> GIS 활용가능성에 대한 깊이 있는 학습을 요하는 공무원의 GIS 학습시안 ..	97
<표 5-7> 문화재보호구역내 건설공사에 따른 현상변경허가신청시 제출서류	99
<표 5-8> 문화재관리 교육과정의 구성	102
<표 5-9> 소비자물가관리 교육과정의 구성	104
<표 5-10> 재해위험지역관리 교육과정의 구성	106
<표 6-1> 전산정보관리소의 사이버교육팀 업무현황	111
<표 6-2> 서울시의 사이버교육이 가능한 정규과목현황	112
<표 6-3> 사이버교육 평가유형	117
<표 6-4> 공무원교육원의 선택전문과정중 GIS가 포함될 필요가 있는 과목	120
<표 6-5> 서울시 사이버 GIS 교육을 위한 관련기관간 역할 분담	123
<표 6-6> 서울시 사이버 GIS 캠퍼스 운영을 위한 단계별 구축계획	124
<표 6-7> 서울시 사이버 GIS 캠퍼스 구축을 위한 단계별 소요예산	126
<표 7-1> 서울시 사이버GIS 교육 콘텐츠(안)	132
<표 7-2> 수요자 계층별 학습목표 및 교육과정 설계(안)	134

그림목차

<그림 3-1> EUGIS의 GIS교육과정 모형	45
<그림 3-2> ESRI Virtual Campus의 강의체계	46
<그림 3-3> 국가GIS 교육센터 홈페이지	53
<그림 3-4> 토지관리정보체계의 동영상 시연	55
<그림 5-1> 신축 건설공사 건축물의 높이 심의	99
<그림 5-2> 지정문화재 관리대장	100
<그림 5-3> 문화재 및 문화재보호구역 스캐닝 도면	101
<그림 5-4> 문화재 현황사진	101
<그림 5-5> 산업경제 정보통신망의 장비구니 물가정보	103
<그림 6-1> 서울시 공무원교육원 조직체계	109
<그림 6-2> 서울시 공무원교육원내 사이버교육팀 운영조직	110
<그림 6-3> 전산정보관리소내 사이버교육팀 조직체계	110

I. 연구의 개요

1.1 연구의 배경 및 목적

1.2 연구의 내용

1.3 연구 수행절차

I. 연구의 개요

1.1 연구의 배경 및 목적

서울시는 NGIS 기본계획에 따라 수치지형도를 제작하고, 이를 기반으로 한 도로관리 시스템, 지하시설물 관리시스템, 도시계획정보관리시스템, 상·하수도관리시스템, 새주소관리시스템, 공간데이터웨어하우스 구축 등 기본적인 지리정보 인프라 구축과 함께 이를 이용한 많은 업무시스템들이 구축완료 되어 활용단계에 접어들고 있다. 초창기 GIS 업무시스템의 구축은 지리정보담당관이나 업무부서의 전산팀 등에서 주도적으로 이루어졌지만 이에 대한 활용은 실무부서의 담당자들이 효율적으로 활용할 수 있어야 하며, 이를 위해서는 사용자들에 대한 적절한 교육과 인력관리가 필수적이다.

현재 서울시 공무원들에 대한 GIS교육은 전산정보관리소에서 1년에 4회 수행하는 GIS 교육과 수시로 시행하는 각 업무시스템별 사용자 교육이 주를 이루고 있다. 전산정보관리소의 교육은 1회 수강생이 30명으로 제한되어 있으며 1주간 교육으로서 일반과정은 기본 이론과 실습, 전문과정은 tool 실습으로 한정되어 있다. 업무시스템별 사용자 교육은 대개 1일 내지 2일간 이루어지며 GIS에 대한 교육이라기보다 시스템 사용방법위주의 교육이 이루어지고 있는 실정이다. 이들 교육은 모두 집체교육을 받아야 하기 때문에 인원이나 시간적인 측면에서 많은 제약이 있다. 그리고 시스템 사용자교육을 받은 수강생들의 잦은 인사이동으로 한 번 교육 받은 후에도 얼마간의 기간이 지난 후에는 담당자가 바뀌고 사용방법을 몰라 시스템이 활용되지 않는 등 많은 문제를 안고 있다. 한편 서울시는 GIS 사업 추진을 위해 많은 예산과 인력, 노력을 기울이고 있지만 현재 GIS 활용은 시설물관리부서를 위주로 한정적으로 사용되고 있는 실정이며, 보다 다양한 부서에서 다양한 업무에 활용될 수 있도록 홍보하고 가능성을 개진해 줄 필요성이 있다.

즉 현재 진행되는 GIS교육은 교육인원 및 장소의 제한, 교육과정의 제한 등 여러 가지 측면에서 충분하지 않으며, 매우 한정적이다. 따라서 시간적·공간적 및 이용자수의 제약성을 넘을 수 있도록 GIS교육과정을 사이버스페이스에 설치하고 효과적인 교육프로그램을 개발하며, 이에 대한 효율적 운영방안에 관한 연구가 절실히 요구된다. 따라서 본 연구는 효과적인 GIS 교육을 위한 사이버 GIS 교육과정 개발과 그 운영 방안을 제시를 목적으로 한다.

1.2 연구의 내용

본 연구는 크게 7장으로 이루어진다. 제1장은 서론 부분으로서 연구의 배경과 목적, 내용, 그리고 수행과정을 개괄하고 있다.

제2장에서는 서울시 GIS 교육현황을 살펴보았다. 이를 위해 수치지형도, 항공사진, 도로, 상수도, 하수도, 도시계획, 새주소, 방재시스템 등의 서울시 GIS data 및 시스템을 분석하였으며, 전산정보관리소, 행정자치부의 지방공무원교육원, 서울시의 각 단위업무시스템 및 서울시 GIS 사이버 교육시스템 구축계획 등의 GIS 교육현황을 분석하였다.

제3장에서는 GIS on-line 교육에 대한 사례를 분석하였는데, 우선 국내 on-line교육 현황과 일반 오프라인의 GIS교육 현황을 학교, 정부, 민간차원으로 구분하여 살펴보았다. 그리고 GIS on-line교육 현황에 대해서는 관련 연구문헌을 고찰하고, ESRI Virtual Campus, UNIGIS, 한국소프트웨어 진흥원, 국토연구원 등의 GIS on-line 교육을 분석하였다.

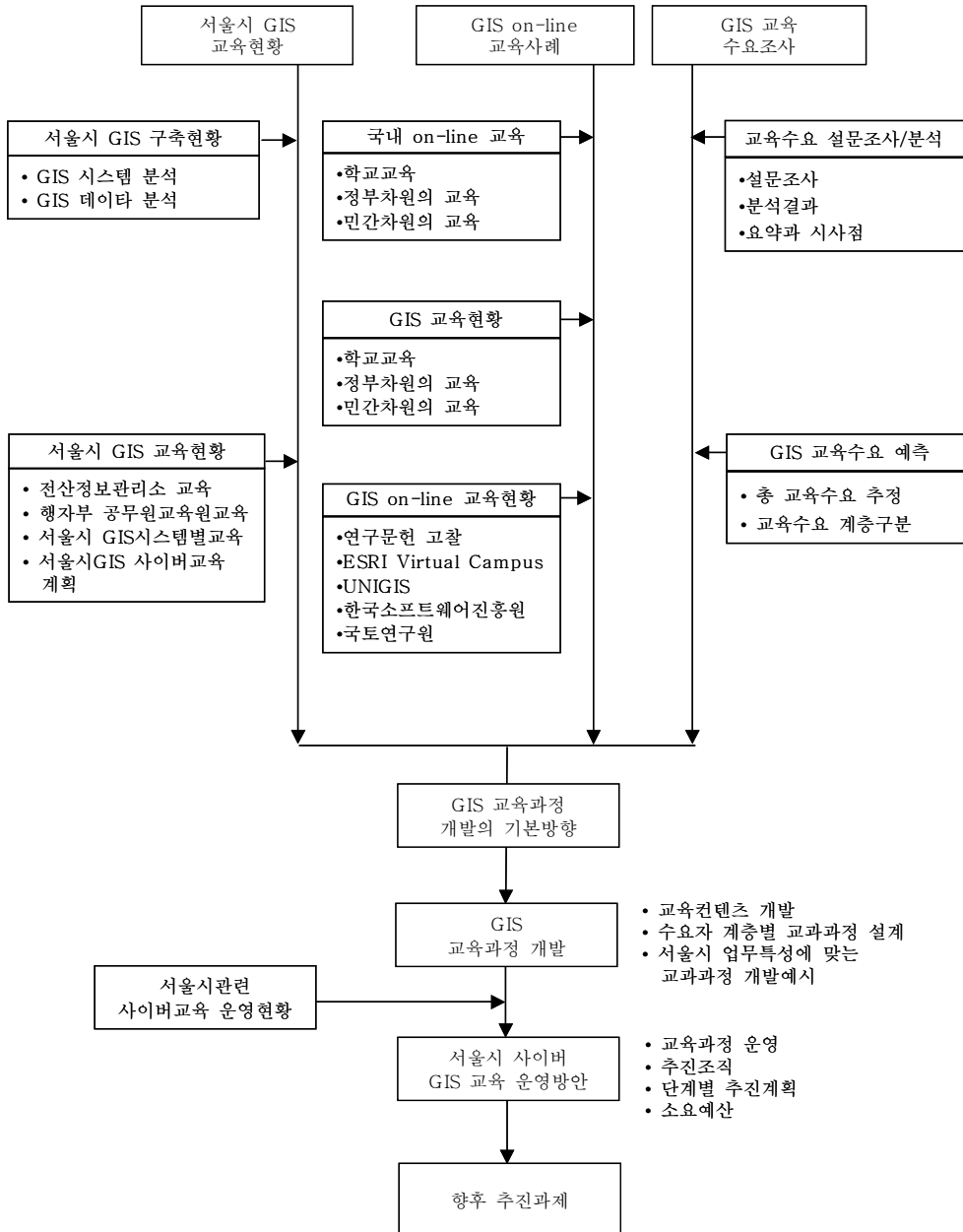
제4장에서는 GIS 교육 수요조사를 수행하였다. 이를 위해 설문조사와 분석을 실시하였고, 그 결과를 토대로 하여 교육 수요를 예측하였다. 그리고 교육 수요는 업무유형과 GIS의 친숙도에 의해 6개의 계층으로 구분하였다.

제5장에서는 GIS 교육과정 개발에 대한 기본 방향을 제시하고 이에 적합한 교육컨텐츠를 이론, 실습, 고급실습의 3과정으로 분류하였다. 그리고 앞 장에서 제시한 각 수요자 계층별로 교과과정을 설계하였으며, 교육컨텐츠 중 문화재관리, 소비자물가관리 및 재해위험지역 관리의 3개 과정에 대해서는 예시적으로 교육 컨텐츠를 개발하였다.

제6장에서는 서울시 사이버 GIS 교육의 운영방안을 제시하였는데, 이를 위해 우선 서울시 관련 사이버 교육을 운영하고 있는 공무원교육원과 전산정보관리소의 사이버교육 운영현황을 살펴보았다. 이를 토대로 하여 서울시 사이버 GIS 교육에 대한 교육과정 개발, 교육과정 운영, 추진조직, 단계별 추진계획 및 소요예산 등을 분석하였다.

그리고 마지막으로 제7장에서는 본 연구결과를 종합하고 정책적 제안을 도출함으로써 연구를 마감하였다.

1.3 연구 수행절차



II. 서울시 GIS 교육현황

2.1 서울시 GIS 구축현황

2.2 서울시 GIS 교육현황

II. 서울시 GIS 교육현황

2.1 서울시 GIS 구축현황

서울시 지리정보시스템 구축사업은 국가지리정보체계 구축(NGIS) 1단계 사업이 시작된 1995년부터 본격적으로 시작되었다고 볼 수 있다. 1997년 이후 1:1,000 수치지형도 구축 사업이 완료되고 이를 이용한 도로, 상수도, 하수도, 지하시설물, 도시계획, 새주소 구축사업이 추진되면서 각 업무부서별 활용시스템의 구축도 본격화되었으며, 현재 구축 완료되었거나 구축 중에 있는 사업은 <표 2-1>과 같다.

GIS 데이터 측면에서는 서울시 각종 GIS 사업의 근간이 되는 1:1,000, 1:5,000 수치지형도, 지적도, 편집지적 등의 전산화가 완료되었으며, 상수도, 하수도 등 지하시설물 정보, 도시계획자료 등은 각 업무시스템에서 전산화 추진 중이다.

GIS데이터를 이용한 업무시스템은 서울시 시청차원에서 도로, 상수도, 하수도, 도시계획, 소방방재, 새주소 사업 등의 시스템 개발사업이 추진 중이며, GIS데이터의 중복구축방지 및 데이터 공유통합차원에서 공간 데이터 웨어하우스 구축사업¹⁾을 추진 중에 있다.

1) 서울시 GIS 구축사업은 단위업무시스템의 개발 및 보급을 위주로 진행되어, 자료의 중복구축 및 공동 활용에 많은 문제가 있을 것으로 판단되었다. 이에 대한 대안으로서 Enterprise GIS의 도입을 고려하게 되었으며, 이에 대한 솔루션으로 공간 데이터 웨어하우스 구축사업이 추진중이다.

<표 2-1> 서울시에서 구축중인 GIS 데이터 및 시스템

구분	시스템명	내용	주관부서	
데이터	수치지형도	· 서울시 1/1000, 1/5000 수치지형도 제작 사업 완료 ('96-'98) · 대상면적: 540Km ²	지리정보담당관실	
	지적도	· '82~'97년 날도곽 지적도 전산입력 완료	서울시 지적과	
	편집지적	· 서울시 지적도를 1:1,000 수치지형도의 도로 및 건물경계등에 맞춰 편집한 데이터	서울시 지적과	
	외부기관 지하시설물도	· 전기, 통신, 도시가스, 지역난방등 지하시설물 관리기관들이 제작한 지하시설물도와 서울시가 제작한 상수, 하수 등 지하시설물 종합정보 제공을 위한 통합작업(도로관리시스템과 병행)	지리정보담당관실 지하시설물관리기관	
	주제도	· 도시계획도: 도시계획관리시스템에서 구축 중 · 지반정보도: 지반정보관리시스템에서 구축 중 · 생태자연도(비오톱지도) · 항공사진데이터: 구축 중	지리정보담당관실 기술심사담당관실 도시계획과 지리정보담당관실	
시스템	도로관리시스템	· 도로관련 업무의 활용시스템 개발 및 관련 데이터베이스구축, 응용시스템 개발 · '97년부터 현재 구축 중	지리정보담당관실	서울시청
	도시계획정보관리시스템	· 도시계획관련자료 DB구축 및 업무활용 시스템 개발 · '99 - 2003	지리정보담당관실	
	상수도관리시스템	· 상수도 관망도와 시설물 관리 프로그램 개발 · 개발완료	상수도사업본부	
	하수도관리시스템	· 하수도관리의 전산화를 위한 하수관망 및 대장 DB구축과 업무응용 프로그램 개발 · 현재 구축 중	하수계획과	
	웹기반 지하시설물정보통합관리시스템	· 웹기반 지하시설물정보 통합관리시스템 개발 · 현재 계획 중	지리정보담당관	
	119종합방재전산정보시스템	· 재해발생시 시민의 119 신고자 위치표시, 재해규모판정, 예고 지령, 출동지령, 현장 도착후 상황종료까지의 지령운영, 지령 관계, 차량관리, 지원정보관리 등을 전산화	소방방재본부	
	새주소부여사업	· 도로에 의한 건물번호(주소)체계의 부여에 따른 새주소관리시스템, 안내시스템 개발	자치행정과	
	항공사진이미지 데이터 구축	· 시에서 보유하고 있는 항공사진 DB를 구축 · 현재 구축 중	지리정보담당관	
	공간데이터웨어 하우스	· GIS 데이터의 부서간 원활한 공유를 통합시스템 구축 · 현재 구축 중	지리정보담당관	
	교통관리시스템	· 각종 교통관련 시설물 자료의 전산화 및 프로그램 개발	자치구 교통행정과 (10개자치구청)	
토지이용계획확인원시스템	· 각종 도시계획사항의 전산관리, 발급업무의 전산화, 통계업무의 전산화	자치구 지적과 (5개 자치구청)		
개별공시지가 현황도면관리시스템	· 지가공시 및 토지 등의 평가에 관한 정확성 향상과 업무 능력성 제고를 위한 지가 현황 도면의 전산화	자치구 지적과 (12개 자치구청)		
지적도면관리시스템	· 기존 지적도면 전산화에 의한 지적공부관리 업무 효율화	자치구 지적과 (8개 자치구청)		

2.2 서울시 GIS 교육현황

2.2.1 전산정보관리소의 GIS 교육현황

서울시에서 자체적으로 실시하고 있는 GIS교육 가운데에는 전산정보관리소에서 수행하는 교육이 가장 먼저 시작되었다. 전산정보관리소의 GIS교육은 서울시에 지리정보담당관이 생기고 GIS교육의 필요성이 대두되면서 서울시의 전산분야 교육을 담당하는 전산정보관리소에서 이루어지고 있다. 교육은 전산정보관리소에서 실시하지만 강사섭외, 강의내용 기획 등 실제적인 내용은 서울시 지리정보담당관에서 하고 있으며, 전산정보관리소에서는 장소제공 및 교육생관리등의 행정업무를 담당하고 있는 실정이다.

서울시 전산정보관리소의 GIS 교육은 행정자치부의 공무원교육 지침을 따르고 있으며, 1997년 처음 교육이 시작된 이래 전산정보관리소에서 집합교육으로 이뤄지고 있다. 1회 수강생수는 교육장의 교실크기등을 고려하여 30명을 기준으로 실시하고 있으며, 1회 교육은 5일간 이루어지고 있다. 연간 교육인원은 해마다 조금씩 다르나 연간 60 ~ 120명 내외의 인원이 교육을 받았으며, 2003년은 연간 4회 교육으로 총 120명이 교육받을 예정이다²⁾. 교육에 대한 평가는 과제물(40%), 출석(10%), 학습태도(50%)를 기준으로 하여 만 60점 이상인 자를 합격자로 분류하고 있는데 집합교육의 경우 거의 합격한다고 볼 수 있으며, 5일 교육에 5점의 가산점을 부여받고 있다.

교육내용은 크게 일반과정과 전문과정으로 나뉘어지며, 일반과정은 서울시 및 국가 GIS구축 현황에 대한 소개를 포함하여 GIS개요에 대한 교육, 전문과정은 GIS소프트웨어 실습위주로 이루어져 있으며, 두 과정 모두 1주를 교육기간으로 하고 있다. 일반과정 교육의 경우 강사진은 서울시 지리정보담당관 공무원, 서울시정개발연구원 및 국토연구원의 박사, 업체 및 대학교수 등을 섭외하여 이루어지고 있는데 강사섭외에 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다. 전문과정의 경우 서울시의 GIS소프트웨어는 ARC/INFO 계열이 주로 사용되기 때문에 캐드랜드의 인력이 나와 틀 교육을 담당하고 있다.

- 일반과정: GIS개요 및 구축절차, 국가 GIS 구축현황, 서울시 GIS 구축 현황 및 사례,

2) GIS교육은 1997년 "GIS실무과정"으로 출발하여 그 해 89명 수료, 1998년 112명 수료, 1999년 52명 수료, 2000년 51명 수료, 2001년 55명 수료 실적을 가지고 있다. 2002년부터 과정을 GIS일반과 GIS전문으로 나뉘어 실시하고 있는데, 2002년에 GIS 일반은 32명이, GIS 전문은 87명이 수료하였다.

인터넷 GIS, 수치지도 제작 및 활용, GIS 기본기능 실습

- 전문과정: Geo DB 구축과 운영계획, 수치지도 활용, GIS Tool 실습으로 구성

<표 2-2> 전산정보관리소의 GIS 교육내용

교육과정 구분	교육 기간	교육내용	세부내용
GIS 일반	1주	GIS개요 및 구축절차	<ul style="list-style-type: none"> - GIS의 기본 개념 및 용어 해설 - GIS의 기능, 응용분야 - 정보화사회에서의 GIS의 역할 - GIS구축 계획 및 절차 - GIS감리기준 및 지침
		국가 GIS 구축현황	<ul style="list-style-type: none"> - NGIS 사업계획 개요
		서울시 GIS 구축 현황 및 사례	<ul style="list-style-type: none"> - 서울시 GIS 구축방향 - 서울시 GIS 구축사업 개요
		인터넷 GIS	<ul style="list-style-type: none"> - 국내/외 우수사이트 방문 - 활용 분야 소개
		수치지도 제작 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> - 지도의 정의, 종류, 분석, 제작과 정의 이해 - 수치지도 사업개요 - 서울시 1 : 1000 수치지도 제작과정 - 서울시 1 : 1000 수치기본도의 데이터 Format - 서울시 1 : 1000 수치기본도의 LAYER 분류 및 지형, 지물코드 체계에 대한 이해
		GIS 기본기능 실습	<ul style="list-style-type: none"> - GIS Tool의 활용실습
GIS 전문	1주	GEODB 구축과 운영계획	<ul style="list-style-type: none"> - GIS 구축사례 및 용어 해설 - GIS의 자료회독 - 정보화 사회에서의 GIS의 역할
		수치지도 활용	<ul style="list-style-type: none"> - 지도제작의 기본이해 - 일반지도와 수치지도의 차이점 - 수치지도 제작 - 수치지도작성 표준화
		ArcSDE	<ul style="list-style-type: none"> - ArcSDE 소개 및 특징 * 데이터베이스 질의 과정에 대한 이해 * Shape 데이터 모델의 이해 * ArcSDE의 기본 아키텍처 * ArcSDE 레이어의 구축과정 소개 * 향상된 데이터 로딩 방법 설명 * GeoDatabase의 소개

<표 2-2> 전산정보관리소의 GIS 교육내용(계속)

교육과정 구분	교육 기간	교육내용	세부내용
GIS 전문	1주	GIS TOOL 실습 I	- ArcGIS (ArcInfo, ArcView) * 데이터 디스플레이 * 공간데이터의 운영 * 테이블 작업 * 데이터 좌표변환 및 데이터 질의 * 데이터 편집 및 지도제작
		GIS TOOL 실습 II	- ArcGIS (ArcInfo, ArcView) * 레이어 및 Map운용 레미블, 고급심볼 기능 * Tabular data로부터의 위치 디스플레이 * 인터페이스 변환 및 데이터 디자인 * Automating data * Database Schema 편집 * 공간데이터와 종속데이터 편집 * 데이터관리, 공간분석기능

전산정보관리소에서 수행하는 GIS교육에 대한 수강생 평가를 살펴보면 2002년 교육수강생 96명을 대상으로 한 설문조사에서 교육 훈련기간이 짧다는 점, GIS 재교육시 시스템 활용에 대한 교육이 많았으면 하는 점 등이 크게 부각되었다.

- 교육 훈련기간 : 짧다(79%), 적당하다(21%)
- 교육환경 및 실습장비 : 만족한다(45%), 보통이다(43%), 미흡하다(11%), 무응답(1%)
- 강사의 강의내용 및 진행방식 : 만족한다(45%), 보통이다(47%), 미흡하다(8%)
- 교육교재 내용 : 만족한다(27%), 보통이다(55%), 미흡하다(18%)
- GIS의 이해 : 많은 도움이 되었다(24%), 조금 도움이 되었다(71%), 도움이 되지 않았다(4%), 무응답(1%)
- 본 과정 이수 후 GIS관련 업무 수행 : 많이 도움이 될 것 같다(21%), 조금 도움이 될 것 같다(71%), 도움이 될 것 같지 않다(7%), 무응답(1%)
- GIS와 관련한 재교육시 교육내용 : 시스템 운영(28%), 시스템 개발(4%), 시스템 활용(67%), 기타(1%)

2.2.2 행정자치부의 지방 공무원 훈련성적평정대상의 GIS 교육현황

행정자치부는 지방 공무원 훈련성적평정 대상의 다양한 교육 훈련과정을 지정하여 교육 이수시 가산점을 부여하고 있는데, GIS와 관련된 교육은 선택전문교육훈련과정³⁾으로 지정되어 한국정보통신대학원 대학교 부설 정보통신교육원에서 이뤄지고 있다. 정보통신교육원에서 제공하고 있는 GIS 교육과정은 해마다 조금씩 바뀌고 있는데, 2003년 상반기의 GIS 교육과정은 <표 2-3>과 같다.

정보통신교육원의 경우 모든 과정은 자체적으로 수행하는 것이 아니라 외부 대학교와 연계하여 교육을 수행하고 있으며, 2002년의 경우 서울시립대학교, 남서울대학교, 인하대학교 등에서 교육을 실시하였다. 서울시에서는 2002년에 서울시립대학교에서 수행한 토지GIS 전문가 양성과정과 시설물 GIS 전문가 양성과정에 120명, 인하대의 전문가 양성과정에 12명이 교육을 수강하였다. 토지GIS전문가 양성과정과 시설물GIS전문가 양성과정의 상세한 교육내용은 <표 2-4>와 같다.

<표 2-3> 정보통신교육원의 GIS 교육과정

교육과정명	교육일수
GIS 실무교육과정	5일
GIS 입문과 활용과정	6일
GIS 실무 및 응용과정	6일
GIS 일반과정	5일
토지 GIS 전문가 양성과정	5일
시설물 GIS 전문가 양성과정	5일
GIS 기초과정	5일
GIS 응용과정	5일

3) 선택전문교육훈련과정의 가산점 부여 : 선택전문교육훈련과정은 3일 이상의 교육을 실시할 경우, 1주 미만은 3점, 1주 이상은 5점, 2주 이상은 10점을 부여하고 있다. 1일 실교육기간이 6시간 미만인 경우는 2일 이상의 교육시간을 합산하여 6시간 이상이면 1일 교육으로 간주한다.

<표 2-4> 토지GIS전문가 양성과정과 시설물GIS전문가 양성과정의 상세 교육내용

		시간	과 목 명	시간
토지GIS 전문가 과정	1일	09:00 ~ 12:00	GIS개론	3
		13:00 ~ 15:00	기본지리정보구축	2
		15:00 ~ 17:00	NGIS 기본계획	2
	2일	09:00 ~ 12:00	공간정보공학 개론	3
		13:00 ~ 17:00	GIS실습	4
	3일	09:00 ~ 12:00	데이터베이스 시스템	3
		13:00 ~ 17:00	도시계획정보체계	4
	4일	09:00 ~ 12:00	토지정보관리시스템	3
		13:00 ~ 15:00	LIS 구축사례	2
		15:00 ~ 17:00	e-korea 추진현황과 전망	2
	5일	09:00 ~ 12:00	토지정보관리 tool 사용	3
		13:00 ~ 17:00	토지정보관리 tool 사용	4
시설물GIS 전문가 과정	1일	09:00 ~ 12:00	GIS개론	3
		13:00 ~ 15:00	기본지리정보구축	2
		15:00 ~ 17:00	NGIS 기본계획	2
	2일	09:00 ~ 12:00	공간정보공학 개론	3
		13:00 ~ 17:00	GIS와 시설물관리	4
	3일	09:00 ~ 12:00	데이터베이스 시스템	3
		13:00 ~ 17:00	도시계획정보체계	4
	4일	09:00 ~ 12:00	시설물GIS 구축사례	3
		13:00 ~ 15:00	시설물GIS 구축사례	2
		15:00 ~ 17:00	e-korea 추진현황과 전망	2
	5일	09:00 ~ 12:00	시설물정보관리 tool 사용	3
		13:00 ~ 17:00	시설물정보관리시스템 활용사례	4

2.2.3 시스템별 교육현황

서울시의 도로관리시스템, 도시계획정보관리시스템, 상수도·하수도 관리시스템, 공간 데이터웨어하우스 등 업무시스템 구축사업이 진행되면서 각 업무시스템별 사용자 교육이 진행되어 오고 있다. 업무시스템 사용자 교육은 대부분 개발업체에 의한 시스템 사용에 관련된 교육이 주를 이루고 있으며, 시스템 사용자가 본청과 구청의 관련부서에 지리적으로 분산되어 있기 때문에 대부분 집합교육으로 전산정보관리소에서 이뤄지고 있다. (<표 2-5> 참조)

업무시스템별 교육은 대부분 1~2일간 이루어지고 있으며, 가산점부여와는 관련이 없으며, 공무원의 경우 자리가동이 많기 때문에 지속적으로 많은 교육이 필요한 실정이다. 2002

년 한 해 동안 업무시스템 교육을 받은 수강생수는 약 900명에 달하고 있다.

업무시스템 교육 중 2002년 도시계획정보관리시스템의 사용자 교육은 2일간에 이루어지고 있으며, 1일차는 GIS 개요 및 활용, 정보조회시스템 접속 및 실습, 2일차는 도시계획도출력시스템 개요 및 실습, 편집시스템 개요 및 실습의 내용을 교육하고 있다. 교육은 개발업체의 인력이 담당하고 있으며, 교육내용은 시스템 운영을 위한 교육이 주를 이루며, 기본적인 소프트웨어와 업체에서 개발한 시스템을 전산정보관리소의 교육장 각 PC에 설치한 후 교육하고 있다.

- 편집시스템 사용자설명(로그인, 결정고시 지형도면승인고시관리, 결정조서관리, 지구단위계획관리, 검색관리, 도구, 파일 등)
- 조회시스템 사용자설명(로그인, 시스템, 편집, 검색, 통계, 분석지원, 인트라넷 등)
- 출력시스템 사용자설명(파일, 보기, 삽입, 검색, 레이어설정, 현황도출력 등)
- 체비지관리시스템 사용자 설명(비매각체비지대장관리, 매각체비지대장관리, 체비지총괄대장관리, 체비지대부대장관리 등)
- 토지형질변경관리시스템 사용자 설명(접수처리대장관리, 허가대장관리 등)
- 과밀부담금관리시스템 사용자 설명(과밀부담금관리대장관리, 통계관리 등)
- 환지관리시스템 사용자 설명(환지관련조서검색, 환지데이터관리, 도형검색 등)
- 인트라넷시스템 사용자설명(이동, 도시계획고시조회, 도시계획속성조회, 도시계획도형조회, 도시생태현황도, 도시계획연혁도, 도시계획통계, 게시판, 관련사이트 등)
- 인터넷시스템 사용자설명(이동, 도시계획고시조회, 도시계획속성조회, 도시계획도형조회, 도시생태현황도, 도시계획연혁도 등)

한편 2002년 공간데이터웨어하우스 시범시스템의 경우도 교육은 개발업체에서 담당하고 있으며, 교육은 1일간 이루어지며, 교육내용은 공간데이터웨어하우스 조회 및 운영을 위한 내용이 주를 이루고 있다.

- 사용자 프로그램 인스톨(시스템 설치 개요, 실행환경 설치, 사용자 프로그램 설치 등)
- 지도뷰어 프로그램(프로그램 개요, 로그인, 메인화면, 파일, 레이어관리, 지도제어, 조회, 분석, 도구 등)
- 메타데이터 관리프로그램(로그인, 초기화면, 메타데이터 검색, 메타데이터 관리, XML 파일 저장과 열기, 지도이미지 관리, 지도이미지 조회, 일괄수정 처리, 데이터셋 항목값 설정, 사용자 정보변경, 메타데이터 항목설명 등)
- 메타데이터 Web관리프로그램(로그인, 메타데이터 항목등록조회, 로그아웃 등)

<표 2-5> 업무시스템별 교육현황

	교육내용	교육대상	교육현황	비고
도로 및 지하시설물 정보시스템 (집체교육)	<ul style="list-style-type: none"> · 도로관리시스템(편집, 조회) : 도로관리시스템 DB 서버에 접속하여 실습위주 교육 · 지하시설물정보시스템 : 인터넷으로 웹서버에 접속하여 실습위주 교육 	<ul style="list-style-type: none"> · 건설안전관리본부 · 각지부도로사업소 · 시청 도로관리과, 도로계획과 · 구청 업무담당 	<ul style="list-style-type: none"> · 교육기간 -도로관리편집시스템 (6시간, 30명) -도로관리조회시스템 (3시간, 30명) -지하시설물정보시스템(3시간, 30명) 	<ul style="list-style-type: none"> · 강사진: -지리정보담당관 -개발업체
도시계획 정보관리 시스템 (집체교육)	<ul style="list-style-type: none"> · 도시계획정보관리시스템 사업 개요 · GIS 개요 및 활용 -수치지형도및편집지적도의 이해 · 도시계획정보관리 조회, 출력 및 편집시스템 이용방법 · 각종 업무지원시스템 이용방법 	<ul style="list-style-type: none"> · 시청 도시계획관련 5개 부서 · 구청 업무담당 	<ul style="list-style-type: none"> · 교육기간 -1년 3-5회 -1회 2일 · 교육인원 -1회 30명 · 교육장소 -전산정보관리소 	<ul style="list-style-type: none"> · 강사진 -개발업체
상수도관리 시스템 (집체교육)	<ul style="list-style-type: none"> · 각 시스템별 사용법 및 실습 -관망도관리시스템 -공사관리시스템 -누수관리시스템 -시설물유지관리시스템 	<ul style="list-style-type: none"> · 6급 이하 수도토목 직 및 교육희망자 · 실무자 위주 우선 실시 	<ul style="list-style-type: none"> · 교육기간 -1년 10회 정도 -1회 5일 · 교육인원 -1회 25명 	<ul style="list-style-type: none"> · 강사진 -상수도사업본부
새주소관리 시스템 (집체교육)	<ul style="list-style-type: none"> · 도로명 및 건물번호부여관련 법률, 업무지침 및 전산업무 지침교육 · 구청 관리시스템 및 일반용 안내시스템 실무교육 · 관리자용 안내시스템 실무교육 	<ul style="list-style-type: none"> · 구청 관리시스템운영자 	<ul style="list-style-type: none"> · 교육기간 -1년 1-2회 -1회1일(이론교육) -1회2일(실무교육) · 교육인원 -1회 구청별 1-2명 	<ul style="list-style-type: none"> · 강사진 -자치행정과 · 교육장소 -시청새주소전산실
하수도관리 시스템 (집체교육 및 1:1교육)	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템활용 및 향후 유지관리 설문 결과 · 1차 개발내역 Q&A · 프로그램설치 설명 · 응용시스템 설명 · DB구축절차 및 자료갱신방안 설명 · 유지관리방안 · GIS 기본개념과 ArcGIS의 새로운 기능 이해 	<ul style="list-style-type: none"> · 시청 하수계획과(지수과·하수처리과) · 구청 업무담당 	<ul style="list-style-type: none"> · 교육기간 -1년 1-2회 -1:1교육은 수시 · 교육인원 -1회 30명(집체교육의 경우) 	<ul style="list-style-type: none"> · 강사진 -개발업체 · 집체교육의 비효율성을 개선시키기 위해 1:1 방문교육 실시
SDW (집체교육)	<ul style="list-style-type: none"> · 지도뷰어 시스템 -프로그램 구조 -프로그램의 제한사항 -C/S버전과 Web버전 각각의 사용법과 차이점 -지도뷰어 프로그램의 설치 방법 · 메타데이터 관리시스템 -프로그램 구조 -메타데이터의 구조 및 항목 내용 -각 항목의 조건사항 -프로그램의 제한사항 -메타데이터 관리방법 -C/S버전과 Web버전 각각의 사용법과 차이점 -지도뷰어 프로그램 설치방법 	<ul style="list-style-type: none"> · 지도뷰어 시스템(서울시 전직원) · 메타데이터 관리시스템(각 GIS시스템의 공간관리자) 		<ul style="list-style-type: none"> · 강사진 -개발업체

2.2.4 서울시의 GIS 사이버 교육시스템 구축 계획

현재 서울시 지리정보담당관에서는 인터넷 기반의 GIS 사이버 교육시스템을 구축할 계획⁴⁾에 있다. 사이버 교육의 특성상 집합교육만큼의 수강생 제어가 어렵기 때문에 완전한 사이버 교육이 아니라 일부 집합교육을 혼합하여 온라인 학습의 테스트와 소양교육을 실시할 예정이며, 실습과 20분 정도씩의 동영상이 포함되는 교육내용 설계가 계획되어 있다.

GIS 사이버 교육 시스템의 교육내용은 현재 크게 3가지 항목으로 구성중이다. (표 2-6)

- GIS 일반과정: GIS 개요나 서울시의 GIS 구축현황 및 사례, 각종 GIS에 대한 개념과 활용방법을 소개
- GIS 전문과정: 실제로 각종 Tool에 대한 전문적인 실습과정
- 응용시스템 부분: 앞서 서울시에서 실시하고 있는 각종 GIS Application 집합교육을 사이버 교육으로 전환

<표 2-6>의 교육과정에 대한 교육컨텐츠는 그 타이틀과 기술적인 접근만 검토된 상태로 상세한 교육 커리큘럼과 교수제작 방법 등은 아직 작성되지 않은 상태이다. 다만 GIS 일반과정의 경우에는 향후 국토연구원이 제작하여 보급하는 사이버 GIS 교육과정을 사용할 예정이며 (<표 2-7>은 서울시와 국토연구원의 교육컨텐츠 제작분담(안)임), GIS 전문과정의 경우에는 민간에서 수행 중에 있는 ESRI 관련 Tool의 강의와 매뉴얼을 링크시켜 사용할 예정이다.

현재 개략적인 교육과정에 대한 설계만이 구성된 상태로 향후 보다 상세한 수요자 계층의 정의와 각 수요자 그룹에 맞는 적절한 교육과정과 교육커리큘럼, 교육운영과정, 교육평가⁵⁾ 등이 필요한 실정이다. 이러한 과정에서 새로운 수요자 층의 발굴 및 다양한 GIS 교육 계층 체계 수립 등이 가능해 질 것으로 판단된다.

4) GIS 사이버 교육 시스템 구축 계획의 추진 근거

- 국가지리정보체계의 구축 및 활용 등에 관한 법률 제11조

5) 향후 서울시 GIS 사이버 교육시스템에서 운영되는 교육과정을 공무원교육원 정규 교육과정으로 편성 및 선택전문과정으로 지정하도록 요구하고 있다.

<표 2-6> 서울시에서 구상중인 GIS 사이버 교육과정

과정	교육내용(30시간)
GIS 관리자 과정 · 대상 : 5급 이상 · 시간 : 30시간	<ul style="list-style-type: none"> • GIS 개론 • 수치지도의 이해 • 지도와 좌표계 • 서울시 GIS 구축 및 활용 사례 • GIS 신기술(Mobile/Web/Internet GIS, LBS) • 지리정보 유통 • 공간데이터웨어하우스 • 국가 GIS 구축사업 추진 전략 및 기본계획 • 지리정보 검수/감리
GIS 일반 과정 · 대상 : 전직원 · 시간 : 30시간	<ul style="list-style-type: none"> • GIS 개론 • 수치지도의 이해 • 지도와 좌표계 • 서울시 GIS 구축 및 활용 사례 • GIS 신기술 : Mobile/Web/Internet GIS, LBS • 지리정보 유통 • 공간데이터웨어하우스 • GPS 개념 및 활용 • 수치지도 제작 실습
GIS TOOL 운영 과정 · 대상 : GIS 운영자 · 시간 : 30시간	<ul style="list-style-type: none"> • GEODB 구축과 운영 개념 • ArcSDE 데이터 서버 운영 • GIS TOOL 실습 <ul style="list-style-type: none"> - ArcGIS 초급 - ArcGIS 중급 • 기타 GIS TOOL 소개 <ul style="list-style-type: none"> - 지오매니아, 제우스
시설물 GIS 운영 과정 · 대상 : 도로, 지하시설물 담당자 · 시간 : 30시간	<ul style="list-style-type: none"> • GIS 개론 • 수치지도의 이해 • 지도와 좌표계 • 서울시 GIS 구축 및 활용 사례 • 공간데이터웨어하우스 • 지하시설물정보관리시스템 • 도로관리시스템 • 상수/하수관리시스템 중 택1
도시계획 GIS 운영 과정 · 대상 : 도시계획 GIS 담당자 · 시간 : 30시간	<ul style="list-style-type: none"> • GIS 개론 • 수치지도의 이해 • 지도와 좌표계 • 서울시 GIS 구축 및 활용 사례 • 공간데이터웨어하우스 • 도시계획정보관리시스템 • 항공사진이미지데이터 • 지반정보관리시스템

* 이탤릭체는 국토연구원과의 제작분담(안)(<표 2-7> 참조) 중 서울시가 부담할 내용

<표 2-7> 서울시와 국토연구원의 사이버 GIS교육 콘텐츠 제작분담(안)

	콘텐츠 내용	국토연 (5월말)	서울시 (10월말)	국토연 (12월말)
GIS 이론	① GIS 개론	○		
	② 원격탐사 개론			○
	③ 공간위치결정			○
	④ 지구공간위치(측지) 결정			○
	⑤ DB 이용관리			○
	⑥ S/W 개발			○
	⑦ S/W 이용, 웹 GIS, 생활 GIS			○
	⑧ 수치지도의 이해	○		
	⑨ 지도와 좌표계	○		
	⑩ GPS 개념 및 활용		○	
GIS 정책	① 국가GIS 구축사업추진전략	○		
	② 국가GIS 기본계획	○		
	③ 지리정보의 검수/감리		○	
	④ 지리정보의 유통		○	
지리정보 제작	① 수치지도 제작	○		
	② GPS 측정 및 데이터 처리	○		
	③ 지하시설물도 제작	○		
GIS 구축 및 활용사례 (지방자치단체)	① 토지관리정보시스템	○		
	② 도시계획정보관리시스템		○	
	③ 도로관리시스템		○	
	④ 지하시설물관리시스템		○	
GIS 응용사례	① 토지이용관리			○
	② 입지선정			○
	③ 동식물분포			○
	④ 재해도 작성		○	
	⑤ 문화재 관리		○	
	⑥ 수문환경 분석		○	
	⑦ 수질분석		○	
GIS Tool 실습	① Arc GIS		○	
	② ArcSDE		○	
	③ GEODB		○	
	④ 지오매니아	○		
	⑤ 제우스	○		
	⑥ 기타	○		
GIS 신기술	① Mobile GIS	○		
	② Web/Internet GIS	○		
	③ LBS	○		
	④ ITS/CNS		○	
	⑤ 3D GIS		○	
	⑥ 4S Ban		○	

2.2.5 서울시 GIS 교육의 시사점

서울시 공무원을 대상으로 수행되는 GIS 교육은 세 가지로 유형으로 나눌 수 있다. 첫째는 GIS 이론과 Tool 실습에 대한 교육이 서울시 전산정보관리소에서 이뤄지고 있으며, 두 번째는 GIS이론과 application별 교육을 병행하여 수행하고 있는 중앙정부 차원의 정보통신부 교육원의 교육, 마지막으로 GIS 업무시스템 개발과 관련하여 업무시스템별로 사용자 교육이 진행 중에 있다.

	전산정보관리소	정보통신교육원	지리정보담당관
GIS 이론	○	○	
GIS 실습	○		
GIS Application		○	○

서울시 GIS교육에 대한 내용을 종합해 보면 몇 가지 시사점을 얻을 수 있다. 첫째, GIS 교육이 GIS전문사용자를 위한 교육에 편중되어 있다는 사실이다. 즉 GIS업무와 직접 연관이 있는 관련부서의 공무원들이 업무수행과 관련하여 GIS이론이나 실습, 업무시스템별 사용자 교육을 받을 수 있는 내용은 있으나, GIS가 업무와 직접적인 관련이 있는 부서뿐 아니라 일반부서에서도 GIS를 쉽게 이해하고 접근할 수 있는 기회를 제공하는 데에는 한계가 있다. 예를 들어 GIS정보는 많은 부서에서 다양하게 사용될 수 있으나, 이들은 수치지형도가 있는지, 어떻게 사용될 수 있는지, 관련부서에서 보유하고 있는 자료와 연계하여 어떻게 효율적으로 사용될 수 있는지에 대한 이해가 부족하다.

둘째, 업무시스템별로 진행되는 사용자교육은 두 가지로 나뉘볼 수 있는데, 하나는 정보통신교육원에서 수행하는 토지GIS전문가과정, 시설물GIS전문가과정과 또 다른 하나는 업무시스템별로 사용자교육의 형태로 이뤄지는 교육이다. 정보통신교육원에서 수행하는 교육은 GIS에 대한 개론과 토지관리정보체계나 도로, 상수·하수, 도시계획 등의 업무를 포괄하는 시설물관리업무에 대한 교육은 이루어지나 업무부서별로 구축한 GIS 시스템과는 별개로 이루어진다는 단점이 있으며, 업무시스템별 사용자 교육은 GIS에 대한 전반적인 개요나 이론 등에 대한 이해 없이 단순히 시스템 기능위주의 교육이 이루어진다는 단점이 있다.

공간적인 측면에서 보면 모든 교육이 집합교육으로 이루어져 있고, 교육장소의 인원 제한(대개 30명)으로 인해 교육받을 수 있는 인원이 제한되어 있다는 점이 있다. 또한 이러한

GIS교육이 필요에 의해서도 이루어지지만 학습자의 동기를 유발할 수 있는 기회도 제공되어야 한다. 서울시의 GIS 사용자교육을 받는 공무원은 GIS개론수준의 교육 없이 바로 사용자교육을 받고, 교육에 대한 가산점도 부여받지 못하는 실정으로 제도적으로 GIS 일반이론과 Application교육을 혼합하면서 교육 가산점을 부여받을 수 있는 방안을 모색하여 교육자의 학습욕구를 복돋을 필요가 있다.

이상의 내용을 종합해 볼 때 서울시에서 구축 계획 중인 GIS 사이버 캠퍼스는 GIS 업무부서의 사용자가 아닌 초보자들을 위한 교육과정 개설의 필요성 등 교육과정과 교육내용에 있어 다양한 수요자 층을 고려할 수 있어야 하며, 집합교육에서의 일방적인 주입식 교육이 아니라 원하는 서울시 공무원이 자신에게 적합한 GIS course를 개발하여 교육을 받을 수 있도록 하고, 시간적으로나 물리적으로 한정되어 있는 집합교육의 한계를 극복하고, 교육받는 사람들에게는 다양한 형태의 가산점부여등으로 동기유발이 될 수 있도록 구성되어야 할 것으로 판단된다. 또한 국토연구원의 GIS 온라인 교육과 협조하여 공무원의 GIS 사이버 교육에 있어 타 공무원 조직의 모범적인 사례가 될 수 있도록 가이드라인의 역할을 할 필요가 있다.

III. GIS on-line

교육에 대한 사례

3.1 국내 on-line 교육현황

3.2 GIS 교육현황

3.3 GIS on-line 교육현황

III. GIS on-line 교육에 대한 사례

3.1 국내 on-line 교육 현황

3.1.1 학교교육

학교에서의 on-line 교육사례는 대학교육을 위주로 분석하였다. 현재 국내 대학교의 온라인 강좌는 크게 두 가지 방향으로 나뉘고 있는데, 하나는 오프라인 대학의 사이버강좌 설치이며 다른 하나는 온라인 대학의 출현이다. <표 3-1>은 주요 on-line대학들의 설치현황이다.

<표 3-1> on-line대학 설립 현황

설치과정	구성형태	원 격 대 학	설치학과	입학정원	비 고
학사 학위 과정 (7개교)	대학간 컨소시엄	열린사이버대학(OCU)	4	800	14개 대학
		한국사이버대학(KCU)	5	900	38개 대학
		한국디지털대학(KDU)	8	900	7개 대학
		서울디지털대학(SDU)	4	800	22개 대학
	학교법인	경희사이버대학	4	800	경희 대학
		세종사이버대학	5	500	세종 대학
	재단법인	서울사이버대학	2	900	민간법인
전문학사 학위과정 (2개교)	학교법인 (2개교)	경북사이버대학	3	120	경북외국어 테크노대학
		세계사이버대학	5	500	한민족학원
계	9개교		40	6,220	

4년제 on-line 대학은 140학점을, 전문대학은 80학점을 졸업학점으로 정하고 있다. <표 3-2>는 주요 on-line 대학들의 2001년 학과 개설 현황이다.

<표 3-2> on-line 대학들의 학과개설 현황

대학명	학과명
경희사이버	• 미디어 문예창작학과 • 디지털멀티미디어학과 • e-비즈니스학과 • 사이버NGO학과
서울디지털	• 법률행정학부 • 멀티미디어학부 • e-경영학부 • 국제지역학부
서울사이버	• 사회과학 학부 • IT학부 • 경제통상학부
세종사이버	• 호텔관광경영학과 • 인터넷학과 • 만화에니메이션학과 • e-비즈니스학과 • 게임PD학과
열린사이버	• 인터넷 콘텐츠학부 • 컴퓨터디자인학부 • 인터넷 경영학부 • 인터넷어학부
한국디지털	• 디지털경영학과 • 디지털미디어학과 • 문화예술학과 • 실용어학과 • 디지털정보학과 • 디지털교육학과 • 사회복지학과
한국사이버	• 디지털미디어디자인학과 • 컴퓨터정보통신학과 • 벤처경영학과 • 법학과 • 실용영어학과
세계사이버	• 사회복지학과 • 인터넷비즈니스과 • 실용음악과 • 관광호텔외식과 • 약용건강식품과
세민디지털	• 영어통번역과 • 디지털미디어학과 • 호텔관광경영학과

교원확보 및 운영 상태를 보면, 원래 온라인 대학 설치 기준에 한 학과당 전임교원 1명 이상과 전임조교 1명 이상을 확보하도록 되어 있으며, 운영시에는 학과당 학생 정원 200명에 1명씩의 전임교원을 확보하게 되어 있다. 온라인 대학의 경우 일반 오프라인 대학에 비해 시간강사에 대한 의존율이 높아서 각 대학마다 시간강사를 안정적으로 확보하려는 노력을 하고 있다.

<표 3-3>의 주요 온라인 대학들의 교수 설계 및 운영 현황을 보면, 따로 교수 설계팀을 두는 사례가 부족하여 아직 교수설계에 대한 인식이 낮은 것으로 나타났으며, 강의형태는 비교적 다양하였다. 또한 게시판은 잘 운영되고 있으나 토론방은 아직 활성화되지 못하고 있으며, 과제물에 대한 피드백 시스템은 아직 일부 대학에서만 가능한 기능으로 나타났다. 온라인 교육을 운영하기 위한 기본설비 및 지원설비의 설치에 평생교육법 제16조에 의거한 평생교육시설 규정을 따르도록 되어 있다.

현재 온라인대학은 해마다 기록적인 양적 성장을 거두고 있으나 운영상의 문제점이 나타나고 있는데, 사이버대학에 대한 일반인의 인식 부족, 등록율 저하, 기술발전에 따른 소프트웨어 보급의 어려움, 콘텐츠 제작 및 관리의 어려움, 실시간 시험처리로 인한 시험운영 및 관리의 어려움, 콘텐츠 공유 및 교류 부족, 학생들의 off-line 활동 요구 증가, 재학생들간

커뮤니티의 부진 등이다.

<표 3-3> on-line대학의 교수설계 및 운영현황

대학명	교수 설계팀	강의 형태	게시판	토론방	과제물에 대한 피드백 시스템
서울사이버대학교	없음	<ul style="list-style-type: none"> 영상(미디어플레이어) GVA 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> Q&A 게시판을 운영하며, 해당 수업시간에는 즉시 응답 		있음
열린사이버대학교	없음	<ul style="list-style-type: none"> 영상(미디어플레이어) 텍스트+동영상(플래쉬) GVA 시스템 iVitech 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 과목게시판 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 답변 기능 있음 활성화되고 있음 	있음
세종사이버대학교	있음 (우수)	<ul style="list-style-type: none"> 액티브튜터 버추얼스튜디오 A/V인텍스트온라인클래스 WBT(어학강좌) 	<ul style="list-style-type: none"> 질문답변방 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 두 가지 유형 운영하며 성적부여 가능 - 수시 개설 - 조별활동 	있음
경희사이버대학교	없음	<ul style="list-style-type: none"> 액티브튜터와 윈도우미디어플레이어 병행 	<ul style="list-style-type: none"> 강의운영 Q&A 강의내용 Q&A 자유게시판 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 채팅방으로 운영하지만 현재 1과목 운영 중(전체적으로 비활성화) 	없음 (과제접수 여부만 알 수 있음)
서울디지털대학교	있음 (미흡)	<ul style="list-style-type: none"> 에듀웨어프로듀서 Vmedia 텍스트+음성(영상) 	<ul style="list-style-type: none"> Q&A게시판운영 수업도중 Q&A가능(비실시간) 	<ul style="list-style-type: none"> 활성화되어 있음 	있음
한국디지털대학교	있음 (우수)	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트+음성 텍스트+영상(비디오) 영상강의 	<ul style="list-style-type: none"> Q&A게시판운영 자유게시판 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 답변 기능 없음 	없음 (제출 여부만 알 수 있음)
한국사이버대학교	없음	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트+음성 영상강의(미디어플레이어) Wincam2000, Camtasia 플러그인(ACE video) 	<ul style="list-style-type: none"> 질의응답방 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 접수 부여 가능 	없음 (과제와 별도로 팀프로젝트 있음)
세계사이버대학	없음	<ul style="list-style-type: none"> Penda(ivillesoft) 50% 텍스트+음성 30% 영상 20% 	<ul style="list-style-type: none"> 과목게시판, Q&A게시판운영 		접수만 확인 가능
세민디지털대학	없음	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트(+이미지) 	<ul style="list-style-type: none"> 질문하기방 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 답변 기능 없음 토론방이 비활성화 	

3.1.2 정부차원의 교육

21세기 지식정보화 사회로의 전환에 따른 공무원 교육훈련의 중요성이 대두되면서 공무원 교육을 총괄하는 행정자치부에서도 공무원 사이버교육에 대한 기본 정책을 수립하였다. 여기에는 중앙행정기관과 교육훈련기관 및 민간교육기관이 상호 연계하여 사이버 교육 운영 시스템을 운영하거나 코스웨어의 공동활용에 참여하고 있다.

2001년 9월 행정자치부가 제시한 「공무원 사이버교육 지침」에 따르면, 사이버 교육 과정의 운영은 다음과 같은 강령을 가지고 있다.

- 사이버 교육과정을 운영하고자 하는 교육훈련기관의 장은 행정자치부장관의 사전 협의를 거쳐 다음과 같은 사항 등을 포함하는 『사이버 교육과정 운영지침』을 작성하고 실시하여야 한다. : 교육생의 선발방법, 교육과정별 교육기관, 집합교육의 혼합여부 및 그 비율, 평가방법, 이수기준, 운영요원수, 교수요원수, 교수요원 및 운영요원의 선임 및 수당지급, 교육훈련평정 점수, 기타 등등
- 교육과정별 1일 교육분량은 음성강의 50분 이내 또는 이에 상응하는 분량을 초과하지 않는 범위내에서 교육실시 중앙행정기관의 장 또는 교육훈련기관의 장이 결정한다.
- 교육과정별 전체 교육기간은 교육내용의 분량 및 동일 과정을 집합교육을 실시할 경우의 교육기간 등을 감안하여 교육실시 중앙행정기관의 장 또는 교육훈련기관의 장이 결정하되 특별한 사정이 없는 한 6주 이하로 한다.
- 공통전문교육과정을 사이버 교육의 형태로 운영하는 교육실시기관은 동일한 과정을 집합교육의 형태로 운영할 수 없다.
- 공통전문교육과정을 사이버 교육의 형태로 운영하고자 하는 경우에는 집합교육과 혼합하여 운영하는 것을 원칙으로 하고, 평가는 반드시 당해 교육기관 또는 당해 교육기관의 장이 지정하는 장소에서 집합하여 실시한다.
- 교육과정별 평가방법은 객관식 문제, 주관식 문제, 과제물 제출 등의 방법 중 적절한 방법을 혼합하여 실시하되 적절한 방법으로 측정된 학습 진도율을 30% 이상 반영하여야 한다.
- 교수요원과 학습자간 및 학습자 상호간 충분한 상호작용이 이루어질 수 있도록 교수요원 1인당 학습자수는 100명 이하로 하되 교육실시기관의 장은 교육과정의 특성 및 운

영상화 등을 고려하여 증가 편성할 수 있다.

- 교육과정 운영요원 및 교수요원에 대하여는 교육과정의 특성 및 학습자수 등을 고려하여 일상 업무량을 초과하는 업무량(내부강사) 또는 소요시간(외부강사)에 따라 예산의 범위 내에서 적절한 수준의 원고료 또는 수당을 지급할 수 있다.

한편 사이버 교육 이수자에 대한 교육훈련 평정 기준은 다음과 같다.

- 사이버 교육 형태로 운영하는 과정에 대한 평정 점수는 1일 학습량 음성강의 50분 또는 이에 상응하는 분량을 기준으로 1주(7시간)에 1점을 부여하되(1일 학습량 25분의 경우에는 2주에 1점) 행정자치부 장관, 훈련실시 중앙행정기관 또는 교육훈련기관의 장이 당해 과정을 집합교육으로 운영하였을 경우의 교육시간 또는 당해 과정의 특성 및 학습량 등을 고려하여 조정할 수 있다.
- 전체 교육기간의 60% 이상(5일 35시간 교육과정의 경우 21시간, 3일 21시간 교육과정의 경우 13시간 이상)을 사이버 교육 형태로 운영한 교육과정의 이수자에 대한 교육훈련 평정은 공통전문교육의 경우 1과정 5점 만점의 범위내에서, 선택전문교육은 1과정 5점 이내 및 누계 6점의 범위내에서 이뤄진다.
- 전체 교육기간의 60% 이상을 사이버 교육 형태로 운영한 교육과정은 소정의 과정 전부를 이수하고 과정별 종합평가 결과가 만점의 6할 이상인 경우에만 평정에 반영한다.
- 전체 교육기간의 60% 미만을 사이버 교육 형태로 운영하는 교육과정에 대한 교육훈련 평정은 『공무원교육훈련평정지침』에 의한다. : <부록 1> 참조
- 사이버 교육과정 이수자에 대한 교육훈련평정에 관한 사항 중 이 지침이 정하지 않는 것은 『공무원교육훈련평정지침』에 의한다.

현재 사이버 교육과정을 개발하여 운영하고 있는 국가공무원 교육훈련기관으로는 중앙공무원교육원, 국세공무원, 정보통신공무원교육원, 법무연수원, 철도경영연수원, 정부전산정보관리소, 국립보건원, 국립환경연구원 환경연수부 등이 있다. 한편 사이버 교육과정을 운영하고 있는 지방공무원 교육훈련기관으로는 서울특별시 공무원교육원, 인천광역시 공무원교육원, 강원도 지방공무원교육원이 있다.

각 기관들의 사이버 교육과정을 살펴보면, 엑셀·엑세스·카드 등과 같이 컴퓨터 소프트웨어 훈련과 관련된 교육과정이 한 편을 이루고 있으며, 다른 한 편으로는 지방세총론·폐기물정책·예산실무 등과 같이 직무 능력 향상과 직접적으로 관련된 교육과정으로 구성되

어 있다. 각 기관별 상세한 교육과정은 <부록 2>와 같다.

서울시의 사이버 교육현황을 자세히 살펴보면, 엑셀·엑세스·카드 등과 같은 컴퓨터 소프트웨어 훈련과정은 서울시 전산정보관리소에서, 폐기물정책·예산실무 등과 같은 직무 훈련과정은 서울시 공무원교육원에서 각각 수행하고 있다.

- 전산정보관리소는 2000년 12월 시범운영을 실시하고 2002년부터 본격적으로 정규과정 3개와 공개과정 4개를 운영하여 약 1000명의 교육 수료생을 배출하였다. 2003년에는 정규과정과 공개과정을 통틀어 9개 과목, 1250명 정도의 교육생 수료를 계획하고 있으며, 이 외에도 컴퓨터 활용능력 시험 준비반을 연 8회 운영하여 1600여 명 정도의 수료생을 배출할 계획을 가지고 있다.
- 공무원교육원은 현재 16개의 과목을 운영 중에 있다.

서울시의 사이버 교육은 완전한 사이버 교육이라기보다 사이버 교육과 집합교육을 혼합한 형태로 이루어지고 있다. 즉 수업내용 자체는 사이버 교육을 하도록 하고, 일부 집합교육을 통해 심화교육과 사이버 교육과정 평가가 이루어진다. 전산정보관리소의 경우 원격 30시간과 집합 5시간을, 공무원교육원의 경우 원격 28시간과 집합 7시간으로 구성되어 있다. 집합교육이 이루어져야 하는 문제 때문에 사이버교육임에도 불구하고 1강좌당 수강인원은 최대 50명으로 제약이 있으며, 6개월 이내에 과정을 수료하도록 하고 있다. 합격의 조건은 진도율 80%이상, 평가점수 60점 이상을 받은 사람에 한 해 수료증이 발급된다. 진도관리를 위해 진도율 체크, 이메일과 문자 메시지의 발송, 전화 확인 등 다양한 학습관리가 이뤄지고 있다.

서울시 사이버 교육 중 일부는 인터넷 시민강좌라는 이름으로 시민에게 공개되고 있다. 현재 콘텐츠 제작은 30차시를 기본으로 하고 있으며, 한 차시는 30분 정도의 녹화분량을 가지고 있다. 전산정보관리소는 강사를 섭외하여 자체적으로 콘텐츠를 제작하고 있으며, 공무원교육원은 외주를 주고 있다. 콘텐츠는 주로 이론과 동영상 강의가 병행되고 있으며, 학습자료는 다운로드와 HTML, 파워포인트 강의자료 등을 활용하고 있다.

현재 서울시 사이버 교육은 사이버 교육이면서 교육인원의 제한, 제한된 기간 내에 학습을 끝내야 하는 점, 강사진에 대한 낮은 강사료, 낮은 수료율, 집합교육은 별도의 시간을 부여받고 교육을 하지만 사이버 교육은 개개인이 별도로 시간을 할애해야 하는 문제, 콘텐츠 제작 및 유지관리 등에 필요한 예산의 투입 문제 등이 있다.

3.1.3 민간차원의 교육

민간의 on-line 교육과정 중에서 대규모적이며, 그 결과에 있어서도 실효성을 거두고 있는 사례로는 KT와 삼성 멀티캠퍼스 사례를 들 수 있다.

KT는 지속적으로 시행해오던 통신교육을 1997년 사이버 교육으로 전환하였으며, 1998년 사이버 연수원 홈페이지를 개설하였다. 처음에는 기반/기초 분야의 직무교육 위주로 사이버 교육을 실시하였으나 차츰 응용분야를 넓혀가면서 집합교육을 대폭 축소하고 사이버 교육을 확대하게 되었다. 현재 KT가 제공하고 있는 온라인 교육과정을 살펴보면, 경영/사업 지원 분야, 마케팅/e-Biz 분야, 네트워크 분야, 정보/OA 분야로 구성되어 있으며, 1회 교육 인원은 50 ~ 100명 정도이다. 각 교육과정별로 1년에 적게는 2번에서 많게는 5번까지 교육 스케줄이 잡혀있다.(표 3-4). 그리고 특히 IT 분야 제휴 형태의 교육과정을 개발하여 네트워크 관리자, Cisco의 CCNA, 인터넷 정보검색사, e-Test Leaders와 같은 자격증의 취득을 온라인 교육에서 가능하도록 하고 있다.

교육대상은 자사직원, 일반인, 일반근로자이며, 사이버 위탁교육도 실시하고 있다. KT는 온라인 교육의 학사관리를 위한 운영자와 교수자의 역할 분리가 뚜렷하다.

- 운영자 : 사이버교육 학사안내 및 과정운영안내, 과정운영 준비 및 게시판 관리, 사이버 교육 진도관리 및 학습권설팅, 사이버 교육도 및 과정운영 Q&A 처리, 과정운영 모니터링 및 학습독려, 과정운영 및 설문분석을 담당
- 교수자 : 학습내용 Q&A처리·학습독려·평가문제 출제·주제토론방 운영·학습보충자료 제공 등과 같은 사이버교육 강의실의 학습처리 및 교육과정에 대한 매뉴얼 제작 및 운영 담당

KT 온라인 교육 시스템 보유 현황은 다음의 <표 3-5>와 같다.

한편 삼성멀티캠퍼스는 1997년 9월 개원한 이래 일일 교육인원이 1,500 여명에 이르는 대규모 민간 교육센터로서, 2000년 1월 원격교육사이트 e-Campus를 오픈하였다. 현재 e-Campus는 정보기술, 경영, 어학 등 360개의 다양한 교육과정을 제공하고 있으며, 교육비의 일부가 고용보험으로 지원되고 있다.

e-Campus를 통해 조직의 교육관리와 인사관리를 수행하고 있는 기관은 공공기관, 금융기관, 언론기관, 정보통신 기업체 등 매우 광범위하고 다양하다.

<표 3-4> KT의 사이버 교육과정

구분	교육과목	구분	교육과목
경영/사업지원	서비스품질개선기초	마케팅/e-Biz	PC/인터넷기술상단
	특허개론		마케팅커뮤니케이션기술
	정보보안기초		e-CRM
	종합보안안전교육	자격취득	네트워크관리사
	물류정보시스템 운용		CCNA
	기업회계기초		인터넷정보검색실무
	세무회계기초		CG제작따라하기
	부동산기초		e-Test Leaders
	전략적 성과관리		e-Test 프로페셔널
	생산경영학		통신망계획
	회계관리2급	Total Network	
	회계관리1급	데이터통신기술	
	재경관리사	차세대 ATM기술	
	법정관리감독자안전교육	LAN	
	정보/OA	PHP 웹프로그래밍	네트워크과정
JAVA 프로그래밍		Voip 기술	
UNIX 기초		라우팅프로토콜	
Linux 기초		전력기술	
C언어 기초		TDX-100 교환기술	
SQL*Plus&PL/SQL		N0.7 신호방식	
Windows/XP		소프트스위치	
MS World/XP		공기조화설비	
Excel		전송기술	
PowerPoint		무선통신기술	
컴퓨터 박사되기		알기쉬운IMT2000	
웹사이트/컨텐츠 따라하기		FLC-C 광전송장치	
마케팅/e-Biz	생생마케팅	광전송&IDLC 기술	
	서비스마케팅	통신측정장비운용	
	인터넷응용서비스	선로기술기초	
	NESPOP서비스	Home Network	
	인터넷마케팅	ADSL 개통가이드	
	KT-e-Biz 서비스	차세대 네트워크	
	Bizmeka 따라하기	초고속엑세스망 기술	
	고객서비스	차세대지능망	

<표 3-5> KT의 온라인 교육시스템 보유현황

모델명	O/S	DBMS	WEBSERVER	CPU	MEMORY	HDD
SUN ENTERPRISE 5000	SUN OS 5.6	Oracle 8.1.6	Oracle iAS	Ultra SPARC 168MHz(x2)	512Mbyte	109Gbyte
SUN ENTERPRISE 5500	SUN OS 5.7	Oracle 8.1.6	Apache 1.3.12	Ultra SPARC 400MHz(x4)	2Gbyte	180Gbyte
Survival Server	알짜Linux 6.1	Oracle 8.1.5	Apache 1.3.12	Intel Pentium3 650MHz(x2)	512Mbyte	36Gbyte
VOD Server	Windows 2000			Intel Pentium3 Xeon550	1Gbyte	182Gbyte

3.2 GIS 교육현황

3.2.1 학교교육

학교에서의 GIS 교육은 고등학교 교육과정에서부터 찾아볼 수 있다. 고등학교 교육과정에 GIS 개념이 도입되기 시작한 것은 1998년 이후이며 교육과정이 개편되면서 GIS에 대한 설명은 점차 그 비중이 더해가고 있지만 구체적인 현장학습이 미비한 실정이다.

대학에서의 GIS교육은 대부분 지리학과, 토목공학과, 도시공학과, 조경학과 등에서 GIS개론 및 각 분야별 GIS응용사례 등이 교육되고 있다. 지리정보공학과가 설치되어 있는 경우는 인하대학교, 남서울대학교 등이며, 서울시립대학교에는 지적정보학과가 설치되어 있다. 인하대학교 지리정보공학과와 GIS 관련 교육과정은 <표 3-6>과 같으며, 시립대학교 지적정보학과와 GIS 관련 교육과정은 <표 3-7>과 같다.

<표 3-6> 인하대학교 지리정보공학과 GIS교육과정

영역	교과목명	학점(시간)	영역	교과목명	학점(시간)
전산	자료구조	3(3)	공학이론	위성영상처리 실습	1(2)
	지리정보프로그래밍	3(3)		컴퓨터 지도학	3(3)
	전자계산기 구조	3(3)		항공사진 관독	3(3)
	데이터베이스	3(3)		위성역학	3(3)
	컴퓨터 네트워크	3(3)		위성측위학	3(3)
	컴퓨터 그래픽스	3(3)		공간구조지리학	3(3)
공학이론	공간위치결정론	2(2)	공학이론	측지학	3(3)
	공간위치결정론실습	1(2)		지적학	3(3)
	지형자료구축	2(2)		지적측량	3(3)
	지형자료구축실습	1(2)		디지털신호처리	3(3)
	조정계산론	3(3)	공학설계	도시정보체계	2(2)
	사진측량학	2(2)		도시정보체계 실습	1(2)
	사진측량학실습	1(2)		환경지리정보체계	3(3)
	수치사진측량학	3(3)		토지정보체계	3(3)
	GIS 프로그램 실습	1(2)		시설물관리	3(3)
	공간자료구조	3(3)		교통정보체계	3(3)
	공간데이터베이스	3(3)		원격탐사응용	3(3)
	공간분석	2(2)		지리정보프로젝트	3(3)
	공간분석 실습	1(2)		지리정보세미나	2(2)
	원격탐사론	3(3)		공간의사결정시스템	3(3)
	위성영상처리	2(2)			

<표 3-7> 시립대학교 지적정보학과의 GIS교육과정

교과목명	학점	강의	실습
지적학개론	3	3	0
도시론	3	3	0
지적전산학 I	3	2	2
측량정보공학 I	3	2	2
지적전산학 II	3	2	2
컴퓨터 그래픽스	3	2	2
시스템 분석론	3	2	2
비공간데이터베이스론	3	2	2
측량정보공학 II	3	2	2
공간데이터베이스론	3	2	2
조정계산론	3	3	0
사진측량학	3	2	2
공간정보알고리즘	3	2	2
지리정보체계론 I	3	2	2
지적측량학	3	2	2
GIS 웹프로그래밍	3	2	2
토지관계법규	3	3	0
수치지도학	3	2	2
도시 및 토지이용계획론	3	3	0
수치사진측량학	3	2	2
도시기반시설계획론	3	3	0
지리정보체계론 II	3	2	2
위성측위학(GPS)	3	2	2
측량 및 지적관계법규	3	3	0
GIS 실습	3	2	2
원격탐사	3	2	2
토지정보체계론	3	2	2
도시/토지조사방법론	3	2	2
지적실무	3	3	0
지리정보관리론	3	2	2
도시정보체계론	3	2	2
시설물관리	3	2	2

3.2.2 정부차원의 교육

공공기관에서 GIS 교육을 담당하고 있는 사례는 정보통신교육원과 국토연구원을 들 수 있다.

국가에서 수행하는 GIS 교육은 1995년 국가지리정보체계 구축사업(NGIS)이 시작되면서 인력양성의 필요성이 제기되면서 정보통신부 소관으로 정보통신교육원내에 GIS 교육과정은 신설한 것이 시작이라고 할 수 있다. 정보통신교육원내 GIS 교육과정은 1996년 처음 신설된 이래 현재까지 실시되고 있으며, GIS 정보통신 분야의 전문 산업인력 양성을 목표로 현장에서 단기간내 실무투입이 가능하도록 실습과 참여 위주의 현장 교육을 실시하고 있다.

- 대상은 대학재학(2년제 포함) 이상 학력소지자를 원칙으로 하고 있으며, 정부지원 타교육과정 참가 여부와 무관하게 지원이 가능하다. 교육비는 250 - 350만원 정도이며, 이 중 150만원 정도가 개인부담금이다.
- 초기의 교육과정은 단기과정이 주를 이루었으나, 2000년 이후 6개월 교육과정 중심으로 개편하고 GIS실무전문과정(12주), GIS프로그래밍과정(24주), Web GIS전문가과정(24주), 각종 단기과정의 교육을 수행하고 있으며, 교육장은 대전과 서울에 각각 소재하고 있다.(<표 3-8> 참조, 자세한 사항은 <부록 3> 참조)

<표 3-8> 정보통신교육원의 GIS교육과정

구분	과목	교육일수
GIS 실무전문과정	전산일반	
	데이터베이스	
	GIS개론	
	Visual C++	
	Visual Basic	
	HTML/JavaScript	
	ASP	
	GIS 자료 구축	
	공간데이터베이스	
	공간분석	
	원격탐사 및 측량	
	Desktop GISTool	
	GIS개발방법론	
	프로젝트 수행	

<표 3-8> 정보통신교육원의 GIS교육과정(계속)

구분	과목	교육일수	
GIS 프로그래밍 과정	기초단계	UNIX시스템&NT	1주
		데이터베이스	2주
		JAVA 프로그래밍	4주
		Visual Basic	2주
	전문단계	GIS입문	1주
		공간 데이터베이스	2주
		GIS Tool 활용	4주
		공간자료 처리 및 분석	1주
	프로젝트단계	GIS 구축 방법 및 관리	1주
		Term 프로젝트	6주
Web GIS 전문가 과정	UNIX시스템&NT	1주	
	데이터베이스	2주	
	JAVA 프로그래밍	4주	
	Web 프로그래밍 기초	4주	
	GIS입문	1주	
	공간 데이터베이스	2주	
	Web Gis Tool 활용	3주	
	GIS 구축 방법 및 관리	1주	
	Term 프로젝트	6주	

한편 건설교통부에서는 GIS의 활용범위가 확대되고 전문인력의 수요가 날로 증가함에 따라 국토연구원을 GIS 중앙교육센터로 지정하면서 GIS 교육거점대학을 통한 off-line교육과 on-line 교육상의 GIS 교육을 올해부터 수행할 예정이다. GIS 교육 거점대학도 수도권, 중부권, 호남권, 영남권으로 구분하여 수도권 대학으로는 이화여자대학교, 서울시립대학교, 인하대학교가 선정되었으며, 올 하반기부터 수강생을 모집하여 7월부터 교육을 실시할 예정이다. 교육대상은 공무원, 중등학교 교사, GIS 산업체 인력, 일반인 등 다양한 계층을 대상으로 한다.

<표 3-9> 국토연구원 GIS off-line 교육의 체계와 기관

구분	기능과 역할
GIS 중앙교육센터	-교육프로그램 및 교재 개발 -온라인 교육시스템 운용 및 교육컨텐츠 개발 등
GIS 교육거점대학	-공무원, 교사, 대학생 등을 대상으로 GIS 일반교육과정(Core Program) 운용 -기초개념, 이론, 응용, 활용방법(tool) 등을 교육
GIS 전문교육기관	-산업체 인력, 취업희망자 등을 대상으로 전문적인 교육과정(Special Program) 운용 -데이터 제작, 프로그램 작성, 측량 등을 교육

각 과정별 교육기간은 5일, 교육인원은 30명, 교육회수는 기초과정 4회, 응용과정 4회 총 8회를 원칙으로 하며, 교육수요에 따라 기관별로 융통성 있게 운영한다.

- 1일 교육시간은 최소 7시간 이상을 실시하여야 한다.

<표 3-10> 국토연구원 GIS off-line 교육의 개요

교육과정	기간	횟수	교육인원 (1회)	기관별 양성인원	총 양성인원	교육대상
GIS기초과정 (중등교사과정)	5일	4회	30명	120명	720명	공무원, 교사, 산업체 인력, 대학생 등
GIS응용과정	5일	4회	30명	120명	720명	
계					1,440명	

- 공무원의 경우 각 교육과정 당 5일 이상 총 35시간 이상을 이수하여야 평정점수 5점을 받을 수 있다.(지방공무원 교육훈련법시행령). 교사의 경우 각 교육과정 당 30시간 이상 교육을 이수하여야 교육연수점수 1학점을 받을 수 있다.
- 교육목표인원은 기관별로 240명이며, 6개 기관에서 연간 1,440명의 전문인력을 양성할 계획이다

GIS 교육내용은 크게 기초과정, 응용과정, 중등교사과정으로 나뉘볼 수 있으며, 실습이 50% 이상이 되도록 강조하고 있다. 각 과정의 내용에 대한 예시는 <표 3-11>과 같다.

- GIS 기초과정 : 공무원과 일반인을 대상으로 GIS에 대한 개념 및 관련분야의 기초지식을 함양하는데 목적이 있으며, GIS를 응용하기 위한 기본적인 지식을 습득하도록 프로그램을 구성한다.
- GIS 응용과정 : 산업인력과 기초과정을 수료한 공무원을 대상으로 GIS의 활용 및 응용능력을 배양하는 데 목적을 두고 있다.
- 중등교사 과정 : 중등교사를 대상으로 교과서에 게재된 GIS의 개념과 내용을 이해하여 학생들을 지도하는데 도움이 되도록 교육과목을 편성한다.

<표 3-11> 국토연구원 GIS off-line 교육의 내용 예시

	교육과목	교육시간	교육내용
GIS 기초 과정	GIS 개론	6	GIS개요 및 자료구조 관리 등 GIS에 대한 전반적인 기초교육
	수치지도의 이해	5	수치지도 소개 및 개념과약, 수치지도제작과정, 구성요소, 종류 등
	지도와 좌표계	6	지도의 정의 및 분류, 지도투영법, 지구좌표계, 좌표체계, 사진측량 등
	수치지도 및 GIS활용실습	13	수치지도 취득절차 및 방법, BaseMap 제작기법 및 활용방법, GIS 툴 활용법(ArcView 등)
	GIS활용사례 및 기술동향	5	GIS활용사례 및 신기술동향 소개 국가 GIS 구축현황 및 정책방향 현업에서 종사하는 GIS전문가를 초빙하여 빠르게 변화하는 GIS기술과 동향 등을 세미나식 강의를 통하여 GIS에 대한 이해를 제고
GIS 응용 과정	공간분석기법	10	GIS분석 이론 및 기초 실습, 공간분석 이론 및 실습, GIS Tool을 활용한 실습
	원격탐사	15	원격탐사 이론, Microstation 기반 Image Analyst(v 8.0) 실습
	Network 분석기법	5	Network분석기법 이론 및 실습 ArcView Network Analyst
	3차원 분석기법	5	3차원 분석기법 이론 및 실습 ArcView 3D Analyst
GIS 중등 교사 과정	GIS개론	7	GIS개요 및 자료구조 관리 등 GIS 에 대한 전반적인 기초교육
	자료생성과 자료구조 및 관리	7	지도에 대한 이해, 자료의 생성, 자료구조의 종류, 예제를 통한 데이터베이스 구축
	자료분석	7	디지털 영상에 대한 이해, 영상분류 및 판독, 자료의 통합분석
	소프트웨어 이용	7	공간데이터 및 속성데이터 입력, 편집, 공간데이터 연결, 조작, 표현
	교과내용과 관련된 구체적 활용사례	7	지역조사와 GIS, 지리정보의 축적, 국토관리, 입지결정, 야생 동식물의 분포, 문화재 관리와 GIS

각 GIS off-line교육기관이 활용할 교육교재는 서울대에 위임하여 일괄적으로 개발하고 있으며, 거점대학에서는 기본적으로 이 교재를 활용하되 특성을 반영할 수 있도록 한다. (자세한 사항은 <부록 4> 참조)

- 개발의 내용은 크게 지리정보시스템, 원격탐사, 공간위치결정, DB이용관리, S/W개발, S/W이용 및 Web GIS/생활 GIS, 공무원-정책실무, 중고등교사과정의 8개 분야로 나뉜다.

<표 3-12> 국토연구원 GIS 교육교재

분야	목차
지리정보시스템	1.GIS 개요 2.자료의 획득과 모델링 3.벡터GIS 4.래스터GIS 5.연속자료와 시간 6.오차와 표준화 7.모델링과 의사결정 8.시스템 구축과 비용/효과평가 9.GIS 응용 10. 국내의 현황 11.참고자료 12.용어정리
원격탐사	1.원격탐사 개요 2.전자기파 이론 3.지구관측센서 및 위성 4.영상의 전처리 5.영상의 처리 6.영상분류 및 패턴인식 7.마이크로웨이브 원격탐사 8.원격탐사의 응용 9.참고자료 10.용어정리
공간위치결정	1.공간위치 결정 개요 2.지구형상과 기준 3.좌표계와 좌표변환 4.공간위치결정에 사용되는 오차이론 5.공간위치결정 관측요소 6.좌표계산 및 조정 7.높이계산 및 조정 8.지형도 작성 9.면적과 체적 계산 10.측지측량의 실례 11.참고자료 12.용어정리
DB이용관리	1.GIS 자료의 개요 2.GIS DBMS의 개요 3.GIS 데이터베이스 구축 4.GIS 데이터베이 스 관리 5.참고자료 6.용어정리
S/W개발	1.GIS S/W의 개요 2. GIS S/W의 기능 3.사용단계별 활용분석 4.GIS S/W개발방법론 5.소프트웨어 실습 6.적용사례 7.용어정리 및 관련사이트
S/W이용 및 Web GIS/생활GIS	1.GIS와 소프트웨어 2.소프트웨어 이용 3.소프트웨어의 실무적용 4.Web GIS 5.생활 GIS 6.용어정의 및 관련사이트
공무원-정책실무	(이론편) 1.GIS의 개요 2. 현실세계모델링 3.GIS 자료생성 4.GIS 자료관리 5. GIS 자료분석/출력 6.GIS 발전동향 (실습편) 1.지자체와 GIS 2.지자체 GIS 도입/이용을 위한 전체흐름 및 주의사항 3.지자체 GIS의 도입, 구축 4.지자체 GIS의 유지관리 5.지자체 GIS 예산계획과 조직체계 6.지자체GIS구축, 이용의 실제예
중고등교사과정	1.중등교육과 GIS 2.GIS 개요 3.자료생성 자료구조 및 관리 4.자료분석 및 출력 5.소프트웨어 이용 6.교과내용과 관련된 구체적 활용사례 7.용어정리 관련사이트

3.2.3 민간차원의 교육

민간 기업 부문에서 GIS 교육을 담당하고 있는 사례는 캐드랜드와 연희 IT&GIS 디지털 아카데미, 지리정보협동조합 등을 들 수 있다. 이 가운데 캐드랜드는 ESRI 제품군에 대한 GIS 교육을 하고 있으며, 연희 IT&GIS 디지털 아카데미와 지리정보협동조합은 국가에서 수행중인 GIS 교육의 관련업체로서 GIS 전문인력 양성을 목적으로 하고 있다. 민간 부문의 주요 교육내용과 특징을 살펴보면 <표 3-13>과 같다. 지리정보협동조합의 GIS 교육과정은 GIS programming 24주, Mobile GIS 24주로 구성되어 있다. (<표 3-15> 참조)

<표 3-13> 민간부문의 GIS 교육내용 및 특징

구분	교육내용	특징
캐드랜드 <표 3-14> 참조	<ul style="list-style-type: none"> · ArcGIS Courses · ArcInfo, ArcView · ArcSDE · Erdas 등 	<ul style="list-style-type: none"> · 자체 수익을 위한 교육(교육비는 20- 50만원) · 교육인원 : 20 - 30명 · 교육기간 : 2일 - 5일 · ESRI 제품군에 대한 교육
연희 IT&GIS 디지털 아카데미	<ul style="list-style-type: none"> · Mobile GIS 과정 	<ul style="list-style-type: none"> · 정통부 협력기관(교육비 보조, 개인 200만원) · 교육인원 : 30명 · 교육기간 : 6개월 · 운영체제, 데이터베이스 등 기본과정의 포함 · 수료생의 취업 지원
지리정보 협동조합 (부록 5)	<ul style="list-style-type: none"> · GIS 프로그래밍과정 · Mobile GIS 과정 · Web GIS 과정 · 공간DB 전문가 과정 	<ul style="list-style-type: none"> · 정통부 협력기관(교육비 보조) · 교육인원 : 10 - 30명 · 교육기간 : 6개월 · 운영체제, 데이터베이스 등 기본과정의 포함 · 수료생의 취업 지원

<표 3-14> 캐드랜드에서 수행하는 GIS 교육과정

교육과정명	교육일수
Introduction to ArcGIS Desktop	5일
Introduction to Programming ArcObjects with VBA	5일
Advanced ArcObjects Component Development with VB	3일
Creating and Managing Geodatabases using ArcInfo and ArcEditor	3일
Introduction to ArcInfo for Unix/NT	5일
Advanced ArcInfo	5일
Customizing ArcInfo with AML	5일
Using ArcInfo ODE with Visual Basic	2일
Using GRID with ArcInfo	3일
Network/TIN/COGO/ArcStorm/ArcScan	3일
Introduction to ArcSDE using ArcInfo	2일
ArcSDE Administration for Oracle	5일
Introduction to ArcIMS	3일
Customizing ArcIMS using HTML and JavaScript	3일
ArcIMS Administration	2일
Introduction to ArcView	2일
Advanced ArcView GIS	3일
Programming with Avenue	3일
Working with ArcView Spatial Analyst	3일
Programming MapObjects with Visual Basic	2일
Introduction to PC ARC/INFO	5일
Introduction to IMAGINE	5일
3D Visualization with IMAGINE VirtualGIS	2일
Digital Photogrammetry with IMAGINE OrthoBASE	3일

<표 3-15> 지리정보협동조합에서 수행하는 GIS 교육과정

구분	과목	교육일수
GIS 프로그래밍 과정	운영체제	5일
	데이터베이스	20일
	Visual Basic	20일
	JAVA	40일
	GIS입문	5일
	지도와 좌표계	5일
	공간자료 획득	5일
	공간 데이터베이스 입문	10일
	공간자료 처리 및 분석	5일
	ArcView	5일
	MapObjects	5일
	ArcInfo	5일
	ArcSDE	5일
	GIS 구축 및 관리	5일
	프로젝트 실무 OJT	6주

국내 GIS 교육은 학교 중심 교육과 중앙 및 지방정부 중심 교육, 민간 부문의 실습위주 교육으로 삼분할 수 있다. 우선 학교 중심 교육은 지리학과, 토목공학과, 도시공학과, 조경학과 등에서 GIS 개요 및 각 전공과목별로 필요한 교육을 수행하는 경우와 인하대나 남서울대, 서울시립대와 같이 지리정보공학과나 지적정보공학과가 별도로 설치되어 운영중인 곳이 있다. 중앙 및 지방정부의 교육은 크게 건설교통부와 행정자치부의 GIS 교육과정을 들 수 있는데, 전자는 정보통신부에서 수행해오던 GIS 교육을 이관받아 국토연구원을 GIS 중앙교육센터로 하는 교육체계를 마련하고 GIS 교육 거점대학을 선정하여 공무원, 교사, 일반인 등을 대상으로 하는 off-line 교육을 하반기부터 수행할 예정에 있으며, 후자는 공무원의 교육과 관련하여 가산점을 부여받을 수 있도록 GIS 관련 과정을 개설하고 있는 형편이다. 민간부문의 GIS 교육은 기업 제품에 대한 실습 교육이 주류를 이루고 있는 가운데, 국가의 교육기관으로 지정되어 장기적인 GIS 교육을 대행해주는 사례들이 몇몇 존재한다.

다음의 <표 3-16>에서와 같이 GIS의 이론수업과 실습교육이 병행되고 있는 학교를 기

준으로 볼 때 정부의 교육내용은 이론교육의 일부와 직무교육으로서의 GIS application 실습교육, 일부 S/W 실습교육에 치우쳐져 있는 경향이 있고, 민간기업은 주로 GIS Tool 실습교육에 치우쳐진 경향이 있다.

<표 3-16> GIS교육과정 비교

	학교	정부	민간
주요 교육과정	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터 전산과정 · GIS 이론과 실습: 공간자료구조, 공간분석, 원격탐사론, 위성역학, 수치사진측량학 등 · GIS 활용: 도시정보, 환경, 시설물, 교통정보, 공간의사결정 등 	<ul style="list-style-type: none"> · 중앙 : 지리정보시스템 개론, 원격탐사, 공간위치결정, DB 이용관리, S/W개발, Web GIS/생활GIS, 공무원 정책실무, 중고등교사과정 등 · 지방 : GIS개론, GIS Tool 실습, GIS Application 	<ul style="list-style-type: none"> · Product Base: 각 제품별 Tool 실습 · 정부대행 민간부문: GIS프로그래밍, Web GIS, Mobile GIS 등 장기적 프로그램 교육대행
교육의 특징	<ul style="list-style-type: none"> · 이론과 실습 병행 · 한 과목당 16주 · 강의와 토론, 실습 등을 통해 적극적인 수강이 가능 · 대상의 제한 : 학생 	<ul style="list-style-type: none"> · 이론과 실습의 병행 · 1일 - 2주간의 교육 · 공무원의 직무능력 향상을 목표 · GIS에 대한 근본적인 학습이 부족할 수 있음 · 대상의 제한 : 공무원 	<ul style="list-style-type: none"> · 실습 위주의 교육 · 단기 및 장기 과정 · 제품마케팅이 교육의 일부 목적 · 교육비용이 비쌈 · 대상 : 일반

현재 국내 GIS 교육은 GIS 관련 전공자나 업무관련자를 중심으로 하는 소극적인 공급 시장을 가지고 있어서 일반시민들이 쉽고 빠르게 GIS를 이해할 수 있도록 하는 교육적 장치가 부족한 형편이다. 공무원의 경우 교육기간이 2주를 넘지 않아 GIS에 대한 폭넓은 이해를 기대하기에는 어려운 형편이며, 특히 Tool실습에 있어 그 효과를 기대하기에는 역부족이다.

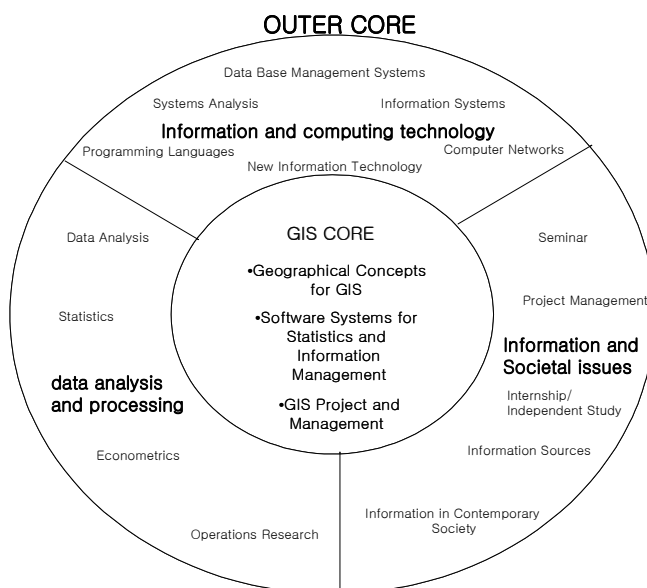
3.3 GIS on-line 교육현황

3.3.1 GIS on-line교육에 대한 연구문헌

아직까지 GIS on-line교육에 대한 연구문헌은 많지 않은 편이나 교육과정이나 운영을 위하여 필요한 몇몇 요소들에 대한 언급이 있다. 미국은 GIS on-line교육을 실제적으로 수행하는 사례들이 많은 반면, 영국을 위시한 유럽권에서는 GIS on-line교육에 대한 학문적 접근이 좀 더 진행된 상태다.

유럽연합의 EUGIS에서는 사이버 GIS 학습에 대한 연구를 1991년부터 시작하였으며,

이를 토대로 GIS 사이버 교육과정의 모형(Marco, 2002)을 제시하였는데, 교육과정을 크게 GIS core와 Outer core로 나누고 있다. GIS core에는 GIS에 대한 개념, 통계·정보관리를 위한 소프트웨어 시스템의 구조, GIS 프로젝트와 관리가 포함되어 있다. Outer core는 다시 3개 카테고리로 구분되는데, Information and Computing Technology에서는 정보시스템이나 컴퓨터, 신기술정보와 같은 분야를 다루고 있고, Data Analysis and Processing에서는 데이터 분석과 통계, 계량경제학 등을 다루고 있으며, 마지막으로 Information and Societal Issues에서는 프로젝트 관리, 정보 자원, 정보화 사회 등을 다루고 있다.



<그림 3-1> EUGIS의 GIS교육과정 모형

Roosaare 등(2002)은 GIS의 원격교육의 중요성이 사용자 계층의 구분과 수요 파악에 달려 있음을 강조하고 있다. GIS의 사용자 계층을 Doers, Users, Viewers로 나뉘어 구분하고 있다. Doers는 데이터 생성자와 소프트웨어 개발자로서 전체 1%에 해당된다. Users는 각기 다른 공간분석 수행자이며, 다른 응용분야에서의 전문가로서 전체 10% 정도를 차지한다. Viewers는 데이터의 소비자, 숙련노동자이며 중요한 사고자(critical thinker)이기도 한데, Internet GIS에서는 이들의 능력을 digital map literacy⁶⁾라고 부른다. Doers는

6) ability for purposeful use of interactive cartographic tools, functionality of which will certainly grow

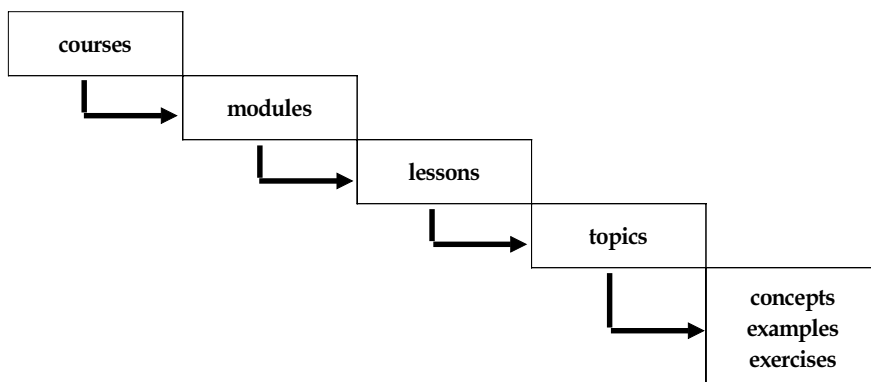
Viewers들을 위한 데이터 중재자로서 그 역할이 점점 증대되고 있다. 사용자계층의 숫적 분포와 목적이 다르기 때문에 GIS 원격교육에서는 이러한 다양한 사용자계층의 파악과 그들의 학습 요구가 무엇인지를 판단하는 것이 중요한 관건이라고 지적하고 있다.

3.3.2 ESRI Virtual Campus

ESRI Virtual Campus는 1997년 7월부터 교육을 시작하였으며, 현재 가장 잘 운영되고 있는 세계 최대의 GIS 온라인교육 사이트다. GIS에 대한 광범위한 개념적 접근, ESRI의 다양한 소프트웨어에 대한 활용방법, 각종 활용사례 등에 대한 많은 교육 모듈이 짜여져 있으며, ESRI Virtual Campus 자체가 각종 Self-Test와 Module Test로 교육과정 이수현황을 제어하고 있다. 한편 대학들과 연계하여 Virtual Campus에서 지정된 코스들을 통과하면 학점을 인정해주는 방식들도 운영되고 있다.

대개 40-50 여개 정도가 되는 각 과목은 몇 개의 모듈들로 이뤄져 있으며, 첫 번째 모듈은 무료로 제공된다. 나머지 모듈들은 학생들이 각자 선택적으로 수강할 수 있고, 필요한 소프트웨어들은 Virtual Campus edition용으로 다운로드 받거나 CD를 제공받을 수 있다. 현재 Virtual Campus의 한 과목을 수강하는 데 드는 비용은 100달러에서 180달러 사이이다.

각 과목(course)의 module은 몇 개의 lessons과 topics으로 이뤄져 있으며, 하나의 topic은 몇 개의 concepts, examples, exercises로 이뤄져 있다. 각 module은 2-4시간 안에 습득할 수 있는 정도의 분량이다. 그리고 각 lesson이 끝난 후와 module이 끝난 후에는 test가 있으며, 일정 점수를 넘지 못하면 재시험을 치러야 한다.



<그림 3-2> ESRI Virtual Campus의 강의체계

ESRI Virtual Campus가 제공하고 있는 GIS 교육과정은 다음의 <표 3-17>과 같다.

<표 3-17> ESRI의 Virtual Campus에서 제공하는 GIS교육과정

GISCIENCE	1	Introduction to Geostatistical analysis
	2	Penn State Edition : Cartographic Design
	3	Planning for a GIS
	4	Protecting Your Investment in Data with Metadata
	5	Turning Data into Information
	6	Understanding Geographic Data
	7	Understanding GIS Operations : A Transformational Approach
	8	Understanding Map Projections and Coordinate Systems
GIS TECHNOLOGY	1	Basics of the Geodatabase Data Model
	2	Creating and Editing Geodatabase Features
	3	Creating and Editing Geodatabase Topology
	4	Creating, Editing, and Managing Geodatabase
	5	Customizing ArcMap : Easy Ways to Extend the Interface
	6	Editing Spatial Data in ArcMap : Tips and Tricks
	7	Exploring the VBA Environment
	8	Getting Started with Surface Analysis using ArcGIS Spatial Analyst
	9	Labeling in ArcMap : Tips and Tricks
	10	Learning ArcGIS I (for ArcView 8, ArcEditor 8, and ArcInfo 8)
	11	Penn State Edition : Learning ArcGIS I (for ArcView 8, ArcEditor 8, and ArcInfo 8)
	12	Learning ArcGIS II : Presenting Information (for ArcView 8, ArcEditor 8, and ArcInfo 8)
	13	Learning ArcGIS 3D Analyst
	14	Learning ArcGIS Spatial Analyst
	15	Migrating Coverages into the Geodatabase
	16	Migrating from ArcView 3.x to ArcView 8
	17	The 15-Minute Map : Creating a Basic Map in ArcMap
	18	Understanding GIS Queries
	19	Using ArcCatalog : Tips and Tricks
	20	What`s New in ArcInfo 8 (from 7.x to 8.1)
	21	Working with CAD Drawings in ArcGIS
	22	Working with Rasters in ArcGIS
	23	Working with Variables and Functions in VBA
	24	Introduction to ArcView 3.x
	25	Introduction to ArcView 3D Analyst
	26	Introduction to ArcView Business Analyst

<표 3-17> ESRI의 Virtual Campus에서 제공하는 GIS교육과정(계속)

GIS TECHNOLOGY	27	Introduction to ArcView Network Analyst
	28	Introduction to ArcView Spatial Analyst
	29	Introduction to ArcView Tracking Analyst
	30	Working with ArcView Image Analysis
	31	Working with ModelBuilder
	32	Customizing ArcIMD 4
	33	Learning ArcIMS 4
	34	Learning ArcIMS 3.1
	35	Introduction to ArcInfo using ArcTools
	36	What`s New in ArcInfo 8 (7.x to 8.0.1 or 8.0.2)
	37	Working with ArcPad
	38	Strong Raster Data in an ArcSDE Geodatabase
	39	Understanding ArcSDE Table Relationships
	40	Understanding the ArcSDE Spatial Index
	41	Programming with Avenue
	GIS APPLICATIONS	1
2		Introduction to Successful Marketing using ArcView 3.x
3		Getting Started with Census Data
4		Conservation GIS using ArcView 3.x
5		Spatial Analysis of Geohazards using ArcGIS
6		Characterizing Forests using ArcView 3.x
7		Mapping for Health Care Professionals using ArcView 3.x
8		The Geography of Health Care Planning and Marketing
9		Spatial Hydrology using ArcView 3.x
10		Integrating Marine Science GIS into a K-12 Classroom
11		Partnering for Community Action
12		GIS Applications in Disaster Mitigation and Recovery
13		GIS Applications for Tax Assessors
14		Introduction to Urban and Regional Planning using ArcView 3.x

3.3.3 UNIGIS 사례

UNIGIS(The University consortium for Geographic Information Science)는 이론, 방법론, 기술, 각종 데이터를 통해서 지리적 현상과 공간관계를 이해하기 위해서 대학과 연구기관들로 구성된 국제 온라인교육 컨소시엄이다. 영국의 3개 대학(Huddersfield University, Manchester Metropolitan University, Salford University)이 참여하여 1990년에 설립하였으며 University of Salzburg(오스트리아), Free University of Amsterdam(네덜란드)이 함께 참여하였다. 캐나다, 에쿠아도르, 헝가리, 이태리, 네덜란드, 포르투갈, 러시아, 남아프리카, 스페인, 미국, 영국에도 각각 지부가 있다.

대학마다 각기 다른 교육과정을 제공하고 있는데, <표 3-18>은 현재 UNIGIS의 한 파트인 University of Southern California(미국)의 GIS on-line 교육과정이다. 여기에는 GIS에 대한 공간적 사고, 공간분석과 모델링, GIS의 사회적 활용, GPS/GIS 실전 프로젝트, GIS관련 연구과정이 포함되어 있다.

<표 3-18> University of Southern California의 GIS on-line 교육과정

과목	교육의 주요 내용
GIS on your resume (concepts of spatial thinking)	Fundamental Geographic Concepts, Spatial Thinking, What is GIS?, What Does a GIS Do?, Why Use GIS?, The Development of GIS
GIS Analyst (spatial analysis and modeling)	Geographic Data Models, Spatial Entities, Spatial Data Structures, Modeling Surfaces, GIS Design and Data Modeling, Single Spatial Operations, Multiple Spatial Operations, Spatial Data Analysis and Modeling, Design Issues
GIS Manager (Geographic Information and Society)	Locating GIS Project Data, Census 2000, Organization GIS Case Study, Technocentric to Socio- Technical Computing, Information Systems in Organizations, GIS Systems Development Methodology, Alternative Development Methodologies, Organizations, People, and GIS
GPS Project Specialist (GPS/GIS Field Techniques)	Data Needs and Data Types, Data Sources, Finding Data, Data Capture and Integration, Data Conversion Management, GPS/GIS Data Collection Systems, Sources of Error, Data Quality Management and Control Issues, Coping with Uncertainty
GIS Researcher (Directed Research)	GIS와 관련된 한 가지 연구주제를 정하고 개별 프로젝트를 수행

3.3.4 한국 소프트웨어진흥원의 GIS 사이버교육

한국 소프트웨어진흥원의 정보통신 사이버교과목 시스템은 시간과 공간적 제약을 벗어나 인터넷상의 사이버대학을 설립하고자 정보통신부의 정보통신 Cyber University 설립 추진 지원사업에 의해 1999년 설립된 25개 대학의 컨소시엄이다. 현재는 33개 대학이 참여하고 있으며, 개설된 총 교과목은 62개에 이르고 있으며, 교육은 참여대학의 재학생 및 일반인을 대상으로 하고 있다.

이 시스템은 출석 → 주제토론 → 대화 → 과제 → 시험 → 퀴즈 → 성적평가로 운영되고 있다. 현재 출석은 강의실에 들어온 시간과 횟수로 판단하는 것이 아니라 주제토론 및 온라인 대화방에 참여하는 정도로 판단하고 있다.

대학 컨소시엄은 각 대학 교수들로 구성된 사이버교육참여대학 협의회를 운영하고, 사이버교육에 필요한 하드웨어 및 소프트웨어, 사무국은 하나로드림(주)에서 운영·관리하고 있으며, 사이버교육에 필요한 가상교육 플랫폼은 (주)메디오피아테크날리지에서 구축하였다.

사이버 교과목은 학부과정, 대학원과정, 전문교육과정으로 나뉘어지며, GIS에 대한 교과목은 현재 이화여대의 'GIS의 이론 및 응용'이 개설되어 있다. 현재는 참여대학의 재학생학점 인정을 위해 개설된 과목으로서 강의기간은 14주를 기본으로 하고 있다. 'GIS의 이론 및 응용'에 대한 교육내용은 <표 3-19>와 같다.

<표 3-19> 이화여대에서 수행하고 있는 'GIS 이론 및 응용' 교육내용

강의주	강의주제	강의내용
1	GIS의 개념과 정의	GIS란 무엇인가, 지도와 지도분석, 컴퓨터 입문
2	데이터의 획득	현실세계의 표본추출, 데이터입력, 사회경제적 데이터, 환경 및 천연 자원 데이터
3	공간 데이터 베이스	실세계 모델로서의 공간데이터, 공간객체와 데이터베이스 모델, 공간 객체들간의 관계
4	래스터 GIS	래스터 GIS, 래스터 GIS의 기능
5	품질시스템	벡터 GIS, 벡터 GIS의 기능
6	지리코드 시스템	일반 좌표계, 지도투영, 아핀 변환과 곡선변환, 분산적 공간참조
7	지표면, 체적, 시간을 위한 데이터 구조	공간객체의 저장, 선의 효율적 저장(체인코드), 단순 알고리즘(폴리곤), 래스터 저장, 계층적 데이터 구조, 4지수의 알고리즘과 공간색인
8	중간고사	
9	지표면, 체적, 시간을 위한 알고리즘	수치 고도모델, TIN 모델, 공간 보간법, 시간차원과 3차원 표현
10	GIS를 위한 데이터베이스	데이터 베이스의 개념 I, II
11	오류 모델링과 데이터의 불확실성	공간데이터베이스의 정확성, 오류의 관리, 프랙탈, 선의 일반화
12	기존 GIS 시스템 분석 및 계획	GIS 응용분야 및 분야별 GIS 사례, GIS 시스템의 계획
13	시스템 수행 및 평가	데이터 베이스의 구축, 시스템 수행 문제 및 전략, 시스템평가
14	개인별 프로젝트 발표	

3.3.5 국토연구원의 GIS on-line 교육

국토연구원의 GIS on-line 교육은 국가GIS 전문인력 양성사업의 일환으로서, GIS 이론, GIS 정책, 지리정보제작, GIS 구축 및 활용사례, GIS Tool 실습, GIS 신기술 등의 교육 과정을 가지고 운영될 예정이다.

국토연구원의 GIS on-line 교육은 국가GIS 전문인력 양성사업의 일환으로서, GIS 이론, 간단한 회원가입을 통해 사이트의 모든 교육과정을 무료로 학습할 수 있으며, 관련 자료나 S/W의 다운로드도 가능하다. 무료로 학습하기 때문에, 사이트 차원에서의 교육생관리나 학점관리 및 Q&A 기능 등은 구성되어 있지 않거나 최소한의 부분을 차지하고 있다.

전체적인 사이트맵은 <표 3-20>과 같으며, 현재 계속 홈페이지를 수정 및 개선 중이다.

<표 3-20> 국토연구원의 GIS on-line 교육 홈페이지의 사이트 맵 구조

사이트 소개	GIS는 생활입니다
온라인 교육	온라인 강좌리스트 : GIS 이론, GIS 정책, 지리정보제작, Gis 구축&활용사례, GIS Tool 실습, GIS 신기술, GIS 전자교과서
	이런 강좌를 만들어주세요
오프라인 교육	연간 교육일정 : GIS 기초과정, GIS 응용과정, 공무원 연수과정, 고위 결정자과정 등에 대한 과목명, 시수, 교육대상, 교육기간, 과정 소개
	기관별 교육일정
	평가서 작성
전자도서관	문헌자료 : 각종 GIS 관련자료의 pdf file을 다운받을 수 있음
	동영상자료 : 미국 도시에서의 GIS 활용 소개, YTN 보도- 위치추적시스템의 활용 등
	GIS 교재 : 중고등교사과정, 공무원-정책실무과정, S/W 이용 및 Web GIS/생활 GIS, S/W 개발, DB 이용관리, 공간위치결정, 원격탐사, GIS 개론
	관련법령
	용어사전
	소프트웨어 बैं크 : 각종 S/W의 다운로드
	GIS sample data : GIS 데이터, 위성영상데이터, 기타 공간데이터 등의 다운로드
커뮤니티	등록한 커뮤니티
	새 커뮤니티 요청
GIS 서비스	GIS 교재
	연간교육일정
	용어사전
	교육사이트 링크
	생활속의 GIS
	이런 강좌를 만들어주세요
	구인정보/구직정보
게시판	자유게시판
	Q&A
	자주묻는 질문들
회원 가입	

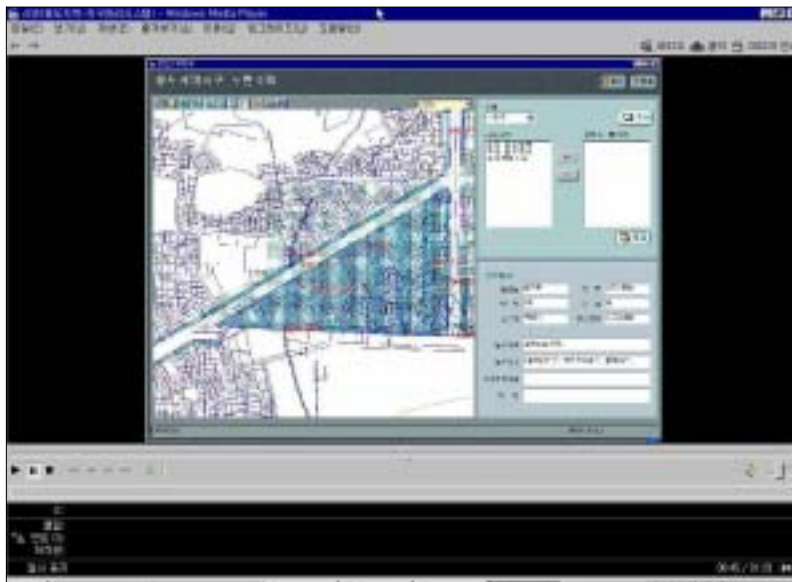


<그림 3-3> 국가GIS 교육센터 홈페이지

- GIS 온라인 교육 과정을 좀 더 상세히 살펴보면 다음과 같다.
 - GIS 이론
 - GIS 개론(3차시) : GIS의 정의, 기능 및 활용분야, 역사
 - 수치지도의 이해(5차시) : 수치지도 이해, 제작과정, 제작현황, 취득절차, 내용 및 구조
 - 지도와 좌표계(5차시) : 지도의 정의 및 분류, 지도디자인, 지구의 형상, 지도투영, 지구좌표계
 - GIS 정책
 - 국가 GIS 구축 사업추진 전략(3차시) : 2003년 추진방향, 2003년 사업추진계획, 소요 예산(총괄)
 - 국가 GIS 기본계획(5차시) : 국가GIS 추진현황, 제2차 국가GIS 기본계획 목표 및 추진전략, 부문별 추진계획, 투자규모, 계획의 집행 및 관리
 - 지리정보 제작
 - 수치지도 제작(4차시) : 디지털타이핑을 이용한 수치지도 제작방법, 스캐닝을 이용한 수치지도 제작방법, 항공사진을 이용한 수치지도 제작방법, 측량장비를 이용한 수치지도 제작방법
 - GPS 측정 및 데이터 처리(6차시) : 기초학습, GPS 측량실습 개요, static 측량실습,

- Trimble Geomatic, RTK 측량실습, TGO를 이용한 RTK
- 지하시설물도 제작(4차시) : 지하시설물조사 및 탐사 작업과정, 지하시설물도 탐사방법-전자유도탐사법, GPR, CCTV
- GIS 구축 & 활용사례
 - 토지관리정보시스템(5차시) : 토지관리정보체계 알아보기, 시작하기 및 공통기능, 토지거래시스템, 공시지가시스템, 민원발급관리시스템
- GIS Tool 실습
 - 지오매니아/이지맵(10차시) : 지오매니아/이지맵 소개, 테이블 처리 및 활용, 도면오류보정 작업, 폴리곤 자동생성 및 오류보정, 텍스트 데이터 DB 활용, 이미지 데이터 활용, 토지이용현황도 제작. 지질도 이미지 백터화 작업, 지형도 과장화작업
 - 제우스(10차시) : ZEUS/WE(모델링, 기능-데이터베이스 연결, 화면조작, 클래스그리기, 객체관리, 질의, 그래픽 정보 변경보기), ZEUS/MAP(소개, 수치지도 가져오기 및 레이어 삭제)
- GIS 신기술
 - Mobile GIS(8차시) : 개요, 원리 및 구성, 관련기술, 특징, 활용분야, 구축사례, 향후예측, 장비(PDA)사용법
 - Web/Internet GIS(9차시) : Internet과 GIS, Internet GIS의 정의, 관련기술 및 표준, 특징, 구현기법, 여러 형태, 최근 기술동향, 활용사례, 향후과제
 - LBS(10차시) : 서론(Alvin Toffler의 분석), LBS의 정의, 배경기술, 조건, 구조 및 구성, 기술개발의 필요성, 서비스 유형, 산업동향, 대응방안, 이동사별 LBS 서비스 현황
- GIS 전자교과서
 - 탐구학습(3차시) : 국토인식과 지리정보, 지리정보와 지도, 지리정보의 이용
 - 고1 사회 교과서(8종)(1차시) : 출판사별 8종 교과서
- 주제별 학습 상세 분석 : 토지관리정보시스템
 - 토지관리정보시스템의 온라인 학습 형태는 주로 동영상 강의로 이뤄져 있으며, WinCam과 같은 무료 소프트웨어를 다운 받아 따라하기식의 실습을 수행할 수 있도록 구성하였다.

- 주요 내용은 토지관리정보체계에 대한 이론적 이해와 더불어 각 하위시스템별(토지거래시스템, 공시지가시스템, 민원발급관리시스템 등) 사용자 교육으로 이뤄져 있다.
- 그러나 일반적인 사용자를 대상으로 하는 공개강좌형이기 때문에 토지관리정보시스템에 대한 다양한 수요자 계층의 이해를 도울 수는 있으나 실제로 토지관리 업무와 관련된 공무원의 교육 수준 향상에는 제한점이 있다. 예를 들면, 교육의 내용이 주로 문자 위주의 MIS적인 사용과정만을 보여주고 있어 도형자료의 입력이나 수정과 같은 측면의 사용자 학습은 구체적으로 이뤄지지 않고 있다거나 또는 사용자 이외의 관리자 모드에 대한 학습과정이 따로 없어 시스템의 운영과 관리에 대한 업무를 수행하는 사람에게는 적합하지 않다.



<그림 3-4> 토지관리정보체계의 동영상 시연

3.4 GIS on-line 교육에 대한 시사점

현재 국제적으로는 On-line을 이용한 GIS 교육이 매우 광범위한 네트워크를 형성하고 있는데, 가장 대표적인 사례는 국제적인 교육 컨소시엄으로서 UNIGIS 사이트와 민간차원의 기업사이트로서 ESRI의 Virtual Campus를 들 수 있다.

UNIGIS의 교육사례는 첫째, 국제적으로 공인된 GIS 교육과정 운영으로 학습의 질적 수준에 대한 신뢰성이 확보될 수 있다는 점, 둘째, 상호 네트워크에 의한 GIS 원격 학습으로 GIS에 대한 전문 및 일반 교육수요 확대를 가져오고 있다는 점, 셋째, 교육교재와 프로그램의 국제적 공동 활용으로 교육비용의 절감 효과를 가져오고 있다는 특징을 지니고 있다.

ESRI의 Virtual Campus의 교육사례는 첫째, ESRI제품군으로 제한되어 있기는 하지만 GIS 응용 및 이론과 기술에 대한 매우 다양하고, 광범위한 교육과정 개발 및 자료제공이 뛰어난 점, 둘째, 저렴한 교육비용으로 GIS를 이해하고자 하는 어떤 일반인이라도 수강이 가능하다는 점, 셋째, 철저한 GIS 교육관리와 인증으로 대학이나 그 외 기관들의 on-line 교육 대행기관으로서의 입지를 다지고 있다는 특징을 지니고 있다.

GIS on-line 교육이 초창기인 현 상황에서는 GIS 교육에 대한 수요계층의 파악과 이를 지원할 수 있는 교육과정의 분화 및 심화 프로세스를 만드는 것이 필요하며, 이와 함께 사이버교육 또는 디지털 교육의 다양한 기술 모니터링을 통해 각 교육 과정마다 가장 적합한 교수 및 학습 방식을 찾는 것 등이 중요한 과제다.

한편 국내에서는 건설교통부 주관 아래 국토연구원을 중심으로 하는 공개강좌형의 GIS 교육 형태를 대표적인 사례로 들 수 있는데, 아직 홈페이지를 수정 구축 중이라 시사하는 바를 정확히 도출할 수 없으나 현재 게시되어 있는 교육과정의 구성과 운영을 볼 때 교육 내용의 범위나 수준에 있어 일반인들을 대상으로 하다보니 전문적인 업무에 기초한 공무원 중심의 교육에는 어느 정도 한계가 있다고 판단된다. GIS 실습의 경우 각 공무원이 관련 업무와 연계시켜 충분히 GIS tool을 다룰 수 있을 정도로 구성되지 않았다. 또한 공개강좌이므로 교육가점이 인정되어야하는 공무원교육의 특성상 교육운영이 적합하지 않은 부분도 있으므로 향후 서울시의 사이버 GIS 교육과정은 공무원의 직무와 밀접히 관련되면서도 교육가점 제도를 만족시킬 수 있는 형태로 개발되어야 한다.

IV. GIS 교육 수요조사

4.1 GIS 교육 수요 설문조사 및 분석

4.2 GIS 교육 수요예측

IV. GIS 교육 수요조사

4.1 GIS 교육 수요 설문조사 및 분석

GIS on-line 교육에 대한 수요를 파악하기 위하여 서울시 공무원을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 서울시 및 자치구청, 그리고 사업소 등 서울시 전체 공무원으로 대상으로 하였으며, 조사는 2003년 5월 - 6월 중에 실시되었다. 조사방법은 우편설문의 경우 응답율이 매우 저조한 실정을 감안하여 서울시 전산정보관리소와 공무원 교육원에서 교육을 받고 있는 수강생을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

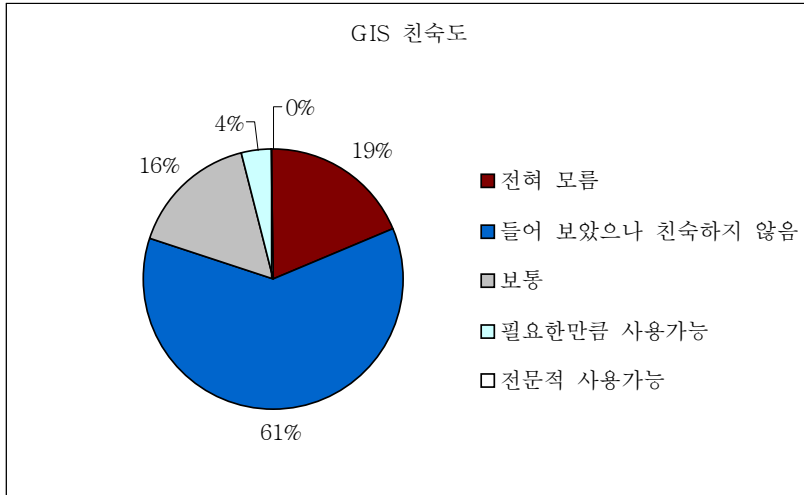
설문조사의 주된 내용은 GIS에 대한 친숙도, GIS 데이터나 시스템의 사용 경험, GIS 교육 경험, GIS 교육의 만족도와 불만족의 이유, 사이버 GIS 교육의 수강 의사, 현재 업무와 GIS의 관련 정도, 수강 의사가 있는 GIS 교육과정 등 9개 문항으로 이루어져 있다. (설문지는 <부록 8> 참조)

총 600부의 설문이 회수되었으나, 이 가운데 응답이 부실한 116부를 제외하고 484부를 기준으로 설문결과를 분석하였다. 응답자의 인적사항은 설문에 포함되지 않았으나, 팀장 이상의 중간관리자급 이상은 전체응답자의 10%, 팀원이 63%, 기타 직위에 대한 무응답이 27%였다.

4.1.1 설문조사 분석결과

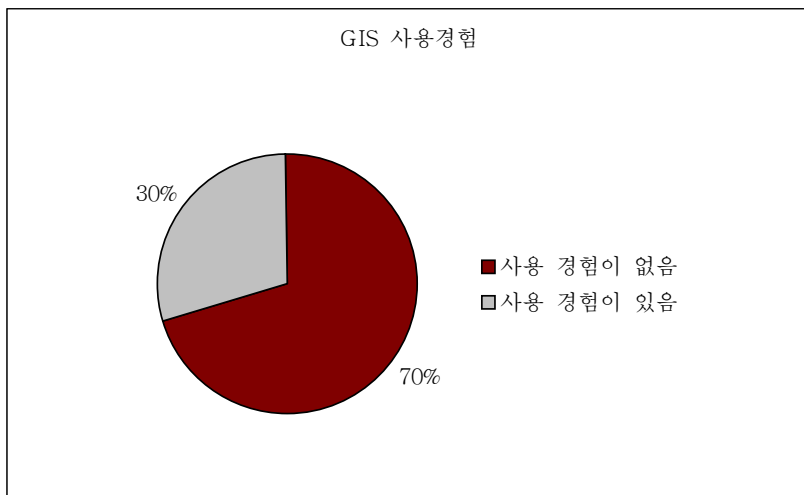
■ GIS에 대한 친숙정도

GIS에 대한 친숙도에 대해 전혀 모른다는 사람이 19%, 들어보았으나 친숙하지 않은 사람이 전체 61%로 전체적으로 GIS에 친숙하지 않은 사람이 80%이다. 보통과 필요한 만큼 사용가능하다는 응답은 약 20%정도로서 서울시 공무원들에게 GIS는 아직도 친숙하지 않은 상태임을 알 수 있다.

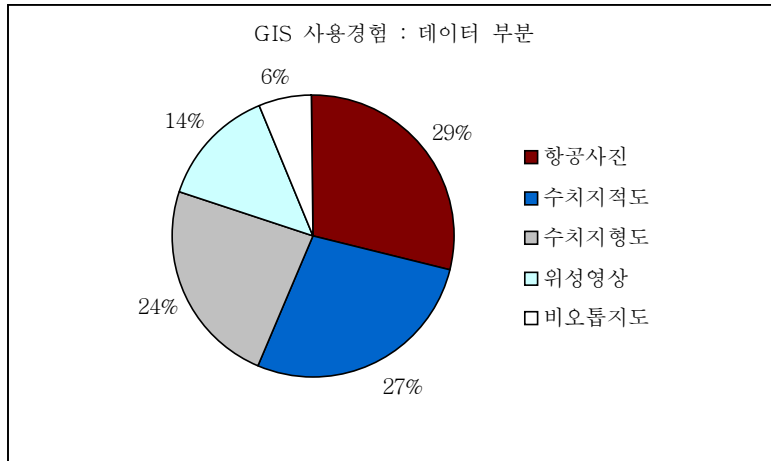


■ GIS 관련 데이터나 시스템의 사용 경험

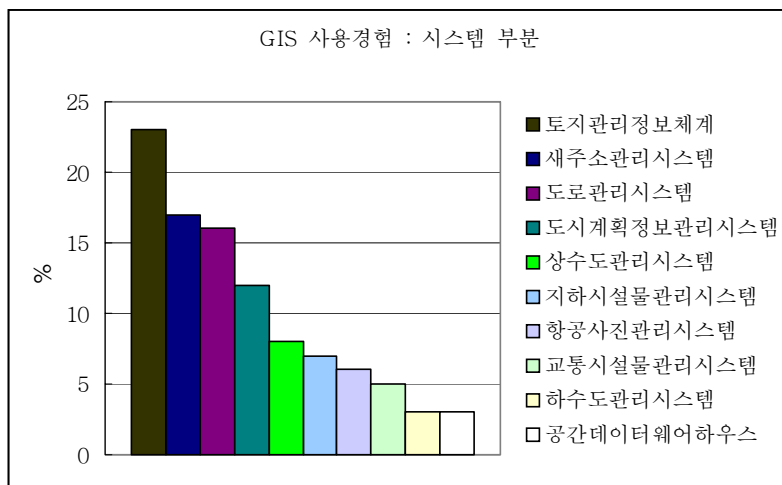
GIS관련 데이터나 시스템의 사용경험에 대해 사용경험이 있는 사람은 약 30%, 사용경험이 없는 사람은 약 70%정도로 나타났다. GIS에 대한 친숙도 설문항목과 비교할 때 사용경험이 있어도 (30%) 필요한 만큼 사용가능하다고 응답한 인원(4%)은 매우 제한적으로 사용에 친숙하지 않은 사람이 대부분인 것으로 분석된다.



사용 경험이 있는 사람(총 146명) 중 사용해 본 GIS 데이터는 항공사진 > 수치지적도 > 수치지형도 > 위성영상 > 비오톱지도 의 순으로 나타났다. 사용해본 데이터에 항공사진이라는 응답은 디지털화된 항공사진이 아닌 필름을 인화한 항공사진으로 판단되며(디지털자료는 현재 사용이 제한되어 있음), 수치지형도보다 지적도의 사용이 조금 더 보편화되어 있는 것으로 판단된다.



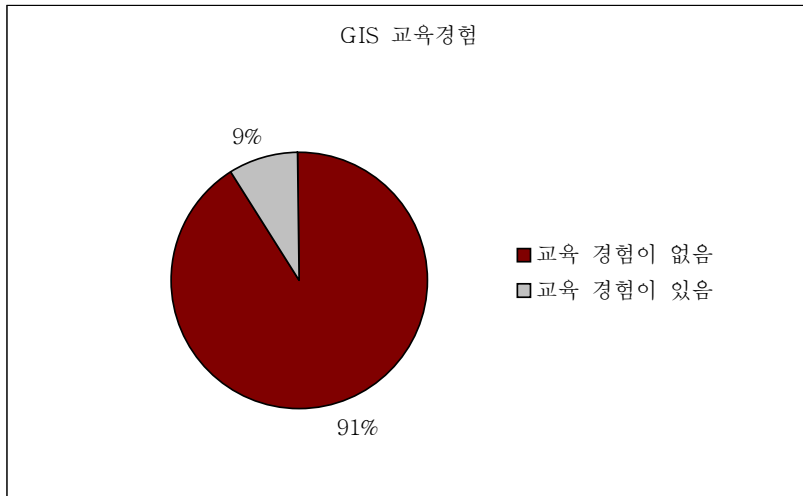
사용 경험이 있는 사람(총 146명) 중 사용해 본 GIS 시스템은 토지관리정보체계 > 새주소관리시스템 > 도로관리시스템 > 도시계획정보관리시스템 등의 순으로 나타났다. 현재 각 자치구청별로 보급되어 있으며, 사용을 독려하고 있는 토지관리정보체계와 새주소관리시스템의 사용경험이 높은 것으로 분석된다.



■ GIS 교육 경험 유무

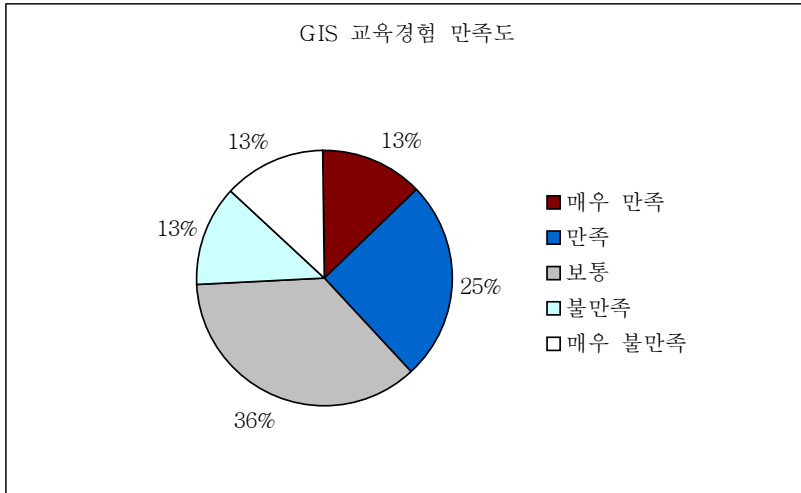
GIS 교육경험에 대해 교육경험이 있다고 응답한 비율은 9.3%에 불과해 GIS 교육이 매우 제한적임을 알 수 있다. 현재 서울시의 GIS 교육은 GIS응용시스템을 보급하면서 실제 사용이 필요한 인원을 대상으로 교육이 이루어지고 있으나, GIS의 활용이 GIS업무시스템뿐 아니라 다양한 분야에서 활용될 수 있음을 고려할 때 교육기회의 확대가 필요한 것으로 판단된다.

교육 경험이 있는 총 45명 중 GIS 교육을 받은 기관에 대해서는, 전산정보관리소(67%), 응용시스템별 교육(11%), 기타(22%)순으로 서울시 공무원에게는 전산정보관리소에서 이루어지는 GIS교육이 주요한 교육기회 제공처임을 알 수 있다.



■ GIS 교육의 만족도 (교육경험이 있는 응답자 45명 대상)

교육 경험이 있는 사람들을 대상으로 수강받았던 GIS 교육에 대한 만족도를 조사한 결과 만족이 38%, 보통 36%, 불만적이 26%정도로 나타나 GIS교육에 대해서는 대체적으로 만족하는 것으로 조사되었다.



■ GIS 교육의 불만족의 이유 (기준에 받았던 GIS교육에 불만을 표시한 12명 대상)

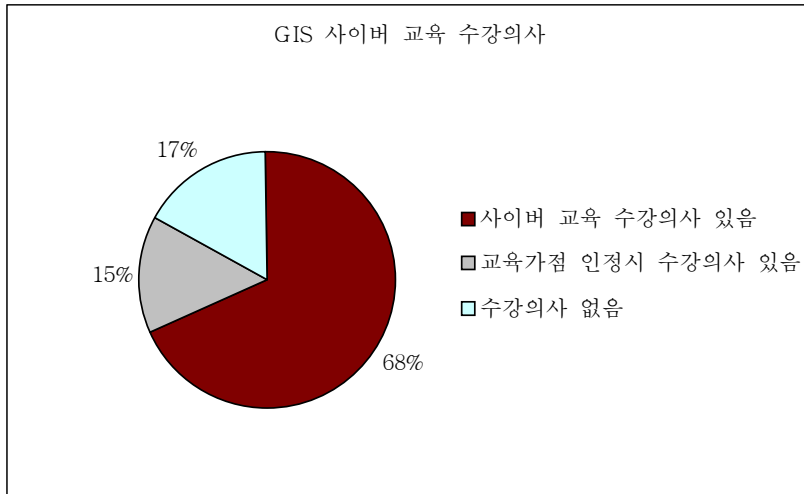
기준에 받았던 GIS교육에 대해 불만족하는 이유는 기간이 짧음(6), 실습부족(3), 교육내용의 어려움(3), 과중한 업무와의 교육병행으로 학습효율 저하 등의 이유를 들고 있다.

기간이 짧음을 불만족의 이유로 응답한 사람의 경우 6명 중 4명이 전산정보관리소의 교육을 받은 사람이었다. 실습부족과 교육내용의 어려움, 과중한 업무와의 교육병행의 불만족을 나타낸 사람들도 모두 전산정보관리소의 교육을 받은 사람으로 분석되었다. 전산정보관리소의 교육은 일반과정과 전문과정으로 이루어지고 있으며, 일반과정은 기본 이론과 간단한 실습, 전문과정은 tool 교육이 이루어지고 있는데 기간부족, 실습부족 등에 대한 불만이 있는 것은 GIS에 대한 어느 정도의 지식이 있는 공무원들에게는 이보다 더 전문적인 교육, 실습위주의 교육이 필요함을 나타내는 것이라 분석할 수 있다.

■ GIS 사이버 교육의 수강 의사

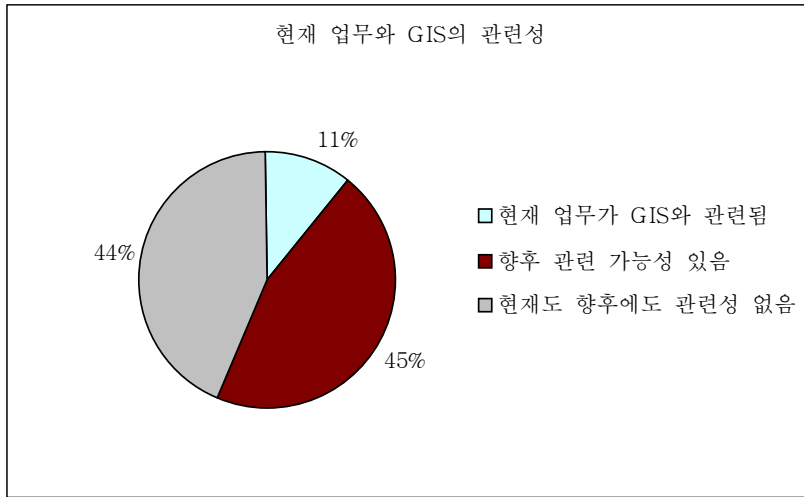
GIS 사이버 교육을 받을 의향이 있는 지에 대한 질문에 대해 수강의사가 있는 사람이 68%, 수강의사가 없다고 밝힌 사람은 32%였다. 그러나 사이버 교육을 교육가점으로 인정하는 경우에 수강의사를 밝힌 사람이 수강의사 없다고 밝힌 인원의 약 절반 가량되어 교육가점 인정시 사이버 교육에 대한 수강의사가 있다고 판단되는 공무원은 전체 약 83%정도이다.

서울시 공무원들 사이에서 현재 업무에 GIS가 직접적으로 연관되는 가와는 별도로 GIS에 대한 교육을 받을 필요가 있다고 판단하는 공무원이 많다는 것을 알 수 있으며, 교육가점으로 인정이 될 때에는 공무원의 약 80%이상이 수강의사를 밝힌 것으로 판단되어 사이버GIS 교육환경을 만드는 것이 시의적절하고 필요한 것임을 알 수 있다.



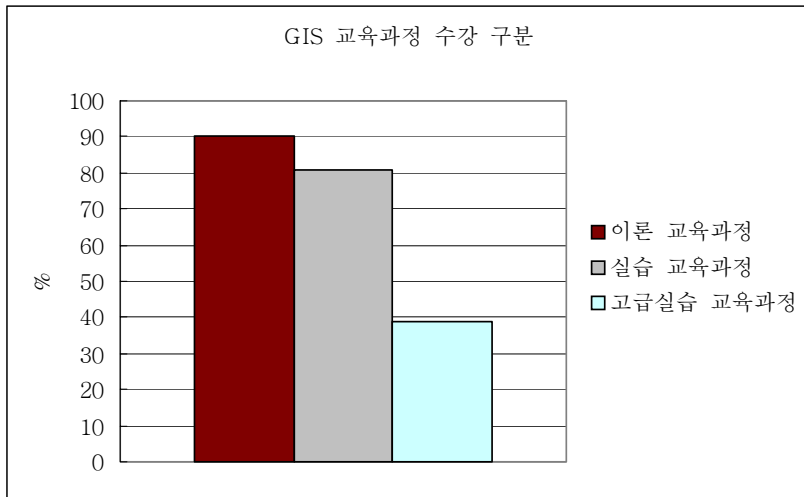
■ 현재 업무와 GIS의 관련성

현재 수행하고 있는 업무와 GIS와의 연관성을 묻는 항목에 대해 현재 업무와 GIS가 연관되어 있다고 응답한 비율은 11%, 현재는 아니나 향후 GIS와 연계될 가능성이 있다고 응답한 비율은 45%, 현재나 미래에 관련성이 없을 것으로 응답한 비율은 44%이다. 이는 GIS가 다양한 분야에 활용될 가능성이 있다고 판단하고 있다는 사실을 나타내는 것으로 볼 수 있다.



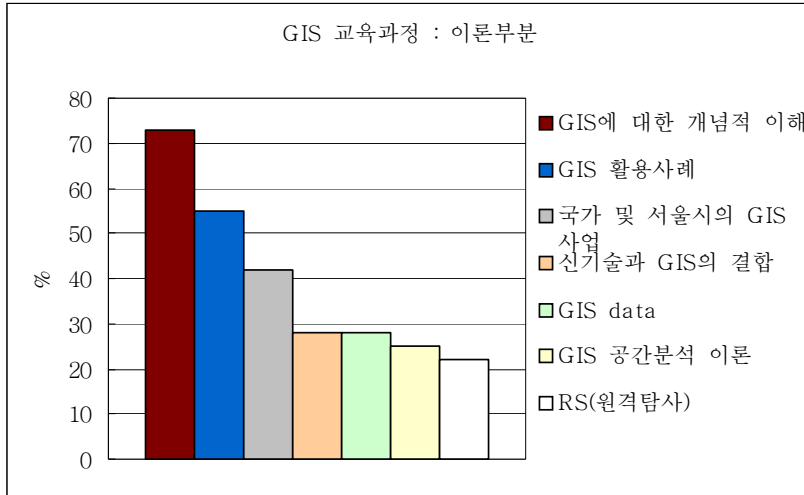
■ GIS 교육과정 선택 (응답자는 총 324명)

수강의사가 있는 교육과정을 묻는 항목에 대해 전체 응답자 중 이론 교육과정 90%, 실습 교육과정 81%, 고급 실습 교육과정 39%로 이론교육과정에 대한 수요가 높았다.

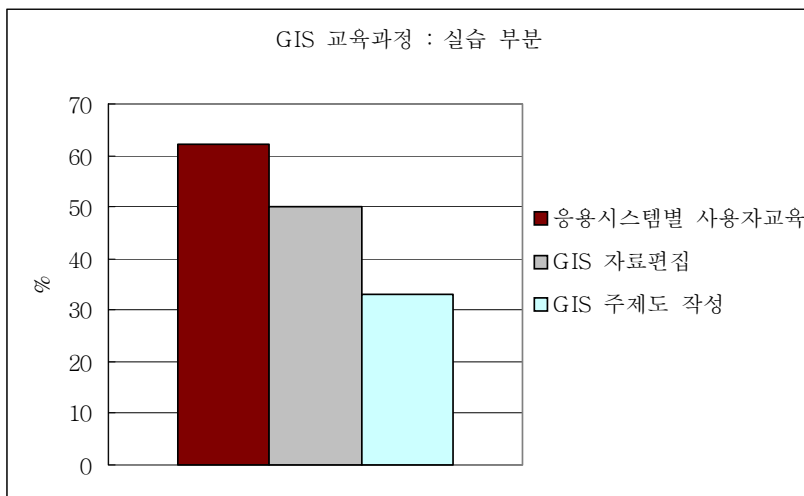


수강하고자 하는 이론 교육과정에 대해서는 GIS에 대한 개념적 이해 > GIS 활용사례 > 국가 및 서울시의 GIS 사업 의 순으로 나타났다. GIS 이론교육과정은 실습에 들어가기 앞서 개론수준의 교육을 하는 과정으로 이 과정에서는 GIS에 대한 기초적인 개념부분의 교육

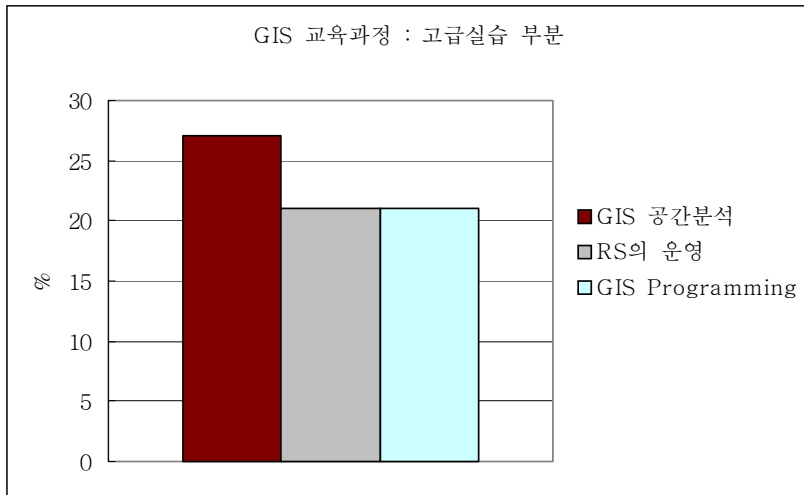
과 활용사례를 중심으로 한 교육수요가 많음을 알 수 있다.



실습 과정 중에는 각 응용시스템별 사용자 교육이 가장 많은 비중을 차지하나 GIS 자료편집이나 GIS 주제도 작성 등에 대해서도 수요가 많은 것을 알 수 있다. 이는 실습을 필요로 하는 분야가 단지 토지관리정보체계, 도로관리, 새주소관리, 도시계획등의 응용업무시스템에 대한 것 뿐 아니라 일반적인 자료편집과 서울시의 데이터를 도형자료와 부서별 속성자료 등을 이용한 주제도 편집 등의 실습에 대한 수요도 높음을 알 수 있어 실습내용을 다변화할 필요성이 있다고 판단된다.



고급실습 교육과정 중에는 GIS 공간분석에 대한 수요가 가장 높으나 이외에 원격탐사나 GIS를 이용한 업무시스템 개발등에도 유사한 수요를 보여 GIS를 전문적으로 사용할 줄 아는 공무원에 대해서는 다양한 교육 프로그램이 필요함을 알 수 있다.



■ 현재 업무유형과 GIS 친숙도의 관계

현재 업무의 GIS와의 관련성과 GIS에 대한 친숙도에 응답한 결과를 상관분석한 결과 현재 업무가 GIS와 관련되어 있다고 응답한 사람 가운데 친숙도가 낮은 사람이 약 56%, 친숙한 사람이 약 44%, 현재 수행하고 있는 업무가 현재에는 GIS와 직접적으로 관련되어 있지 않으나 향후 관련가능성이 있다고 응답한 사람 가운데 친숙도가 낮은 사람이 78%, 친숙도가 높은 사람이 22%, 업무와 GIS와는 관련없다고 응답한 사람가운데 GIS와 친숙하지 않은 사람이 약 90%, 친숙한 사람이 약 10%로 나타나 상대적으로 현업과 GIS간 관련성이 있을 수록 GIS와 친숙한 사람의 비율이 높아지는 것으로 파악된다. 그러나 현업과 GIS가 관련이 없거나, 향후에는 적용될 수 있을 거라고 판단하는 응답자 가운데 GIS와 친숙하다고 응답한 비율도 전체 약 15%정도를 차지하여 GIS를 기본적인 정보교육으로서 확대할 가능성을 보여주고 있다고 판단된다.

이러한 조사결과는 현재 사이버 교육을 수행하면서 시급한 교육대상자는 현업과 GIS가 관련되지만 GIS와 친숙하지 않은 그룹, 즉 전체 약 6%에 해당되는 공무원이 제1의 교육대상

자이지만, 현재에는 GIS가 활용되지 않지만 활용될 가능성이 있다고 판단하나 GIS와 친숙하지 않은 그룹 (전체 응답자의 약 35%)까지 교육대상으로 적극적으로 확대하여 GIS의 저변확대를 꾀할 필요가 있다고 판단된다.

<표 4-1> 업무유형과 GIS친숙도 간의 상관관계

응답자수 열 비율 행 비율 총 비율	친숙도가 낮은 사람	친숙도가 높은 사람	계 (열)
현재 업무가 GIS과 관련됨	29	23	52
	55.8	44.2	10.7
	7.4	24.5	
	6.0	4.8	
향후 관련가능성 있음	171	49	220
	77.7	22.3	45.5
	43.9	52.1	
	35.3	10.1	
현재도 향후에도 관련성 없음	190	22	212
	89.6	10.4	43.8
	48.7	23.4	
	39.3	4.5	
계 (행)	390	94	484
	80.6	19.4	100.0

■ GIS 친숙도와 교육과정 선택의 관계

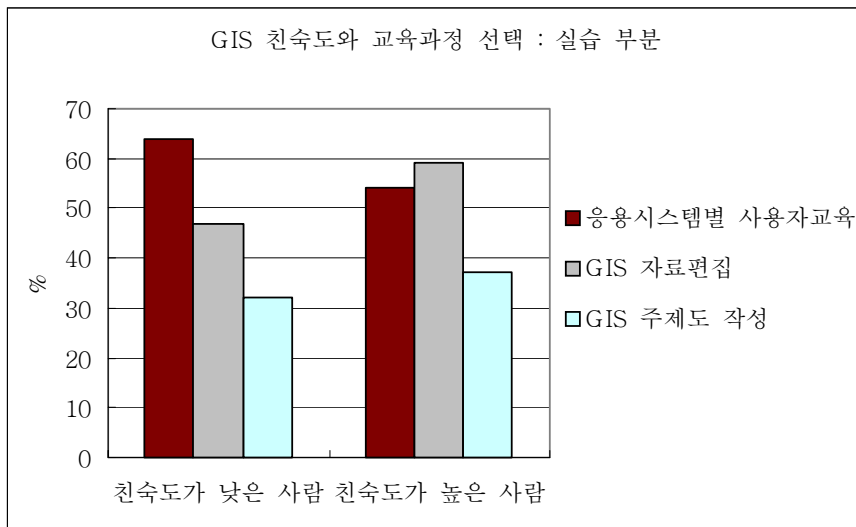
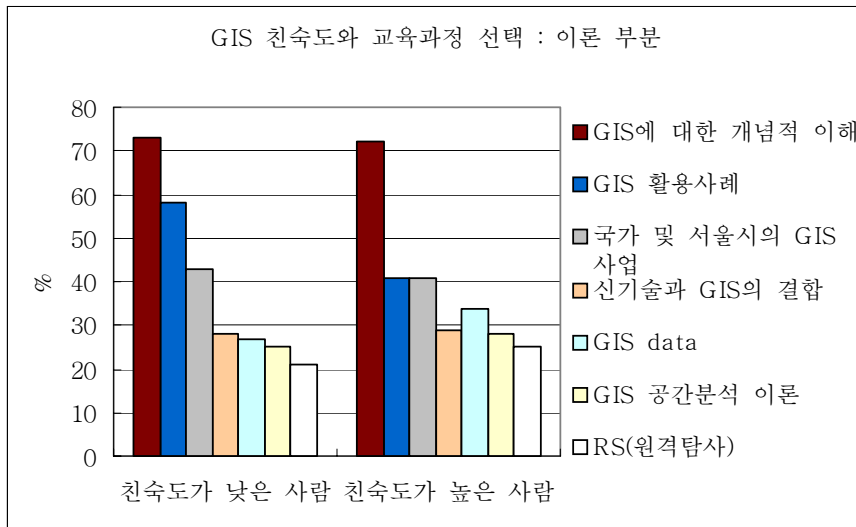
GIS친숙도와 교육과정 선택간의 상관관계는 GIS에 친숙여부에 따른 그룹간 이론, 실습, 고급실습과정의 교과목 선택 유형의 차이를 분석하였다.

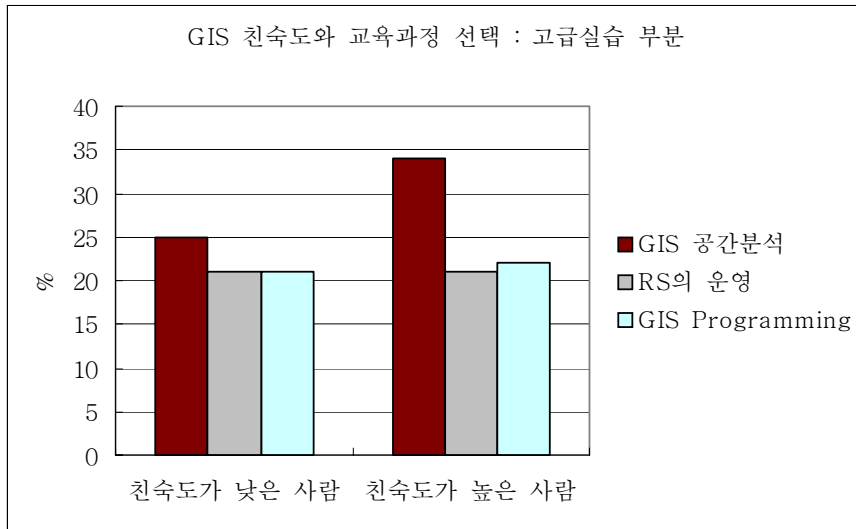
이론교육과정에서는 GIS 친숙도와 관련없이 'GIS에 대한 개념적 이해' 강좌의 수요가 70%내외로 높았다. 이외에 친숙도가 낮은 응답자는 상대적으로 'GIS 활용사례'에 대한 수요가 높은 반면, 친숙하다고 응답한 사람은 '신기술과 GIS의 결합', 'GIS data', 'GIS 공간분석 이론' 등에 대한 수요가 높아 GIS에 친숙하지 않은 사람들에게는 다양한 활용사례 위주의 교육이, 친숙한 사람에게는 보다 전문적인 이론교육과 신기술동향 등의 교육이 필요함을 알 수 있다.

실습부분의 교육과정 선택에 있어서는 친숙도가 낮은 그룹에서는 '응용시스템별 사용자 교육', 친숙한 그룹에서는 'GIS 자료편집'과 'GIS주제도 작성'에 대한 수요가 높게 나타났다. 친숙도가 낮은 그룹에서는 당장 현업에서 활용되는 시스템에 대한 교육이 필요한

반면, 친숙한 그룹에서는 GIS자료편집, 주제도 작성등 보다 다양하게 활용할 수 있는 교육에 대한 수요가 높은 것으로 분석된다.

고급실습부분에 대한 수요는 이론이나 기본적 실습부분에 대한 수요보다 낮게 나타났다. 특히 친숙도가 낮은 그룹에서는 고급실습에 대한 수요가 20%내외로서 이론부분에 대한 수요가 30 ~ 70%내외인 것과 비교된다. GIS에 대한 친숙도가 높은 그룹에서는 'GIS 공간 분석'에 대한 수요가 상대적으로 높아 일반적으로는 GIS 개론수준의 교육도 필요하지만, 일부 경험이 많은 공무원을 위해서는 보다 심도 있는 실습과 교육이 필요함을 알 수 있다.





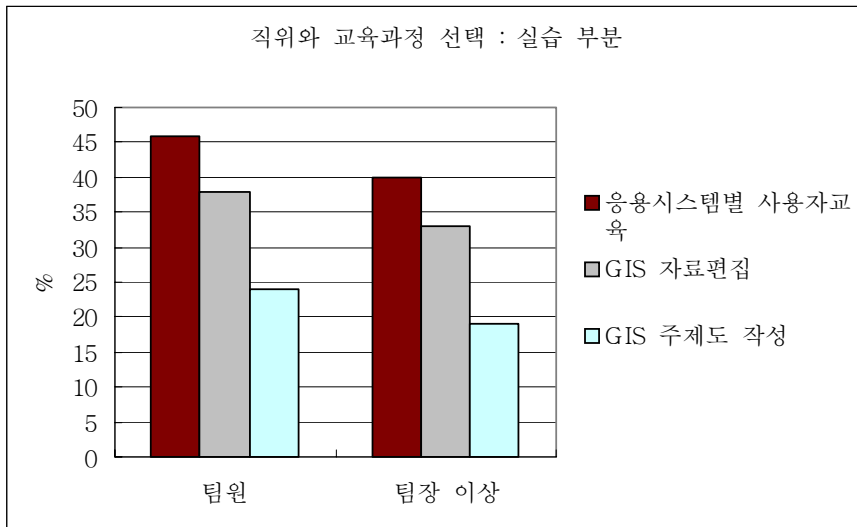
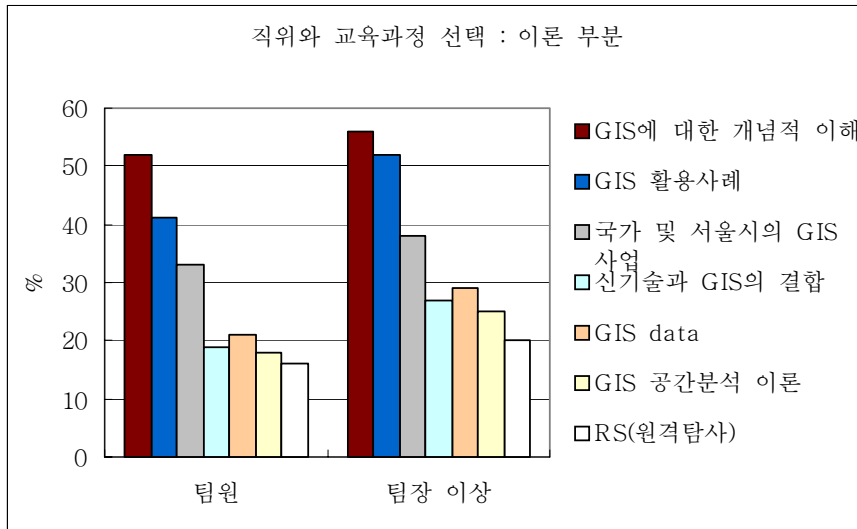
■ 직위와 GIS 교육과정 선택의 관계

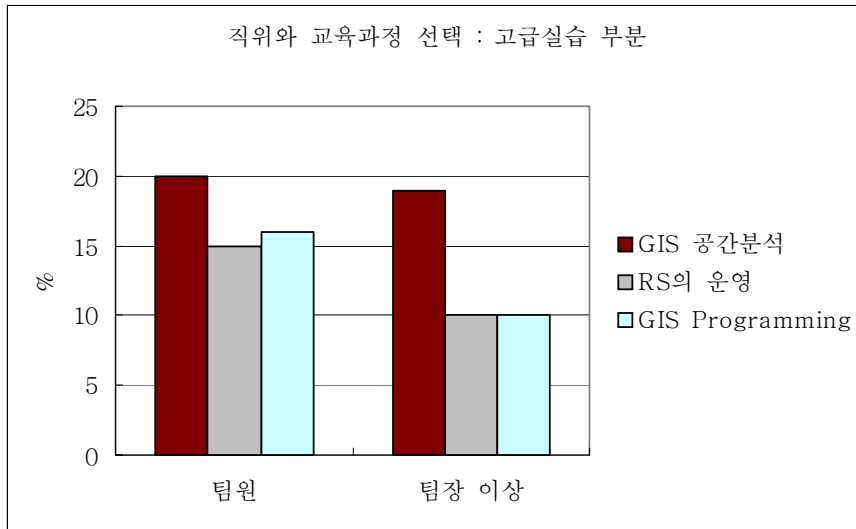
직위와 GIS 교육과정 선택간의 관계는 응답자를 팀원과 팀장이상으로 나누고, 각 그룹에서 이론교육, 실습교육, 고급실습교육 과정상의 교과목 선택유형을 분석하였다.

이론교육과정에서 전 과목에 걸쳐 팀장이상 그룹의 교육수요가 높았다. 특히 많은 차이를 보이는 과목은 'GIS 활용사례', '신기술과 GIS결합', 'GIS data', 'GIS공간분석 이론' 등이었다. 팀장이상 그룹에게는 GIS에 대한 개념적 교육뿐 아니라 어떤 분야에 GIS가 활용될 수 있는지의 다양한 가능성을 보여주는 것이 특히 요구된다는 것을 알 수 있다.

실습부분의 교육에서는 전과목에 걸쳐 팀원들의 교육수요가 팀장이상그룹보다 높았으며, 고급실습보다 기초실습에 대한 수요가 높게 나타났다. 양 그룹간 교육수요의 차이가 특히 많이 나는 교과목은 '응용시스템별 사용자 교육'으로 나타났다.

전체적으로 이론부분 교육에 대해서는 팀장이상의 그룹에서 팀원그룹보다 전 과목에 걸쳐 수요가 높은 반면, 실습부분에서는 전 과목에 걸쳐 팀원그룹의 수요가 팀장그룹보다 높아 팀원에게는 보다 실제 응용할 수 있는 실무적 교육이, 팀장급에게는 다양한 이론교육이 필요함을 알 수 있다.





4.1.2 설문조사 분석결과 요약 및 시사점

설문조사 결과를 토대로 다음과 같은 몇가지 시사점을 얻을 수 있었다.

첫째, 사이버 GIS 교육에 대한 수요가 예상외로 높게 나타났다. 교육을 원하는 비율이 68%로 나타났으며, 사이버교육에 대해 교육가점을 인정하는 경우까지를 포함하면 응답자의 83%가 사이버 교육에 대한 수강의사가 있는 것으로 판단되어, 교육과정을 개설함에 있어 이에 대한 고려가 필요한 것으로 판단된다. 즉 현재 업무부서에 GIS시스템이 보급되어 시급히 교육이 필요한 계층이외에도 공무원들간에는 새로운 정보기술로서 지식을 넓히기 원하는 계층이나 개념적인 지식을 원하는 계층 등 다양한 수요가 있는 것으로 판단된다.

둘째, 사이버 GIS교육의 대상자는 1차적으로는 GIS시스템이 보급된 현업부서의 담당 공무원이지만 이외에도 교육받기를 원하는 수요가 많이 있기 때문에 이들 수요를 고려한 교육과정의 개발이 필요하다. 특히 현재 업무가 GIS시스템으로 개발된 부서이외에도 GIS시스템이 보급되어 있지는 않지만 GIS를 활용할 수 있는 부서는 많이 있다. 서울시는 GIS 구축 사업에 많은 비용이 투자되었으며, 보다 많은 부서에서 적극적으로 활용되도록 노력할 필요가 있다. 보다 많은 부서에서 데이터가 활용될 수 있도록 하기 위해서는 관련부서의 업무에 GIS가 어떻게 활용될 수 있는지의 사례를 보여주어 잠재적 사용자층을 확대함과 동시에 이들이 실제 사용자가 될 수 있도록 지원해야 할 것으로 판단된다. 특히 사이버 GIS교육은 많

은 사용자를 대상으로 교육이 이루어질 수 있다는 장점이 있으므로, 이들 사이트를 통한 홍보의 기회도 되어야 할 것으로 분석된다.

셋째, 사이버 GIS교육은 다양한 수요자층을 만족시킬 수 있도록 구성되어야 한다. GIS 교육에 대한 수요는 현재 GIS가 업무에 활용되는 부서인지 여부, GIS에 친숙한 그룹인지의 여부, 그리고 직위가 관리자급인지 실제 업무를 담당하는 담당자인지등에 따라 교육수요가 다양하게 나왔다. 예를 들어 GIS에 대해 친숙하지 않은 그룹에서는 활용사례나 응용시스템 별 교육에 대한 수요가 높은 반면, GIS에 대해 친숙한 그룹에서는 전문적 이론교육, 신기술에 대한 동향, 자료편집, 주제도 작성, 공간분석방법등 전문적 실습교육에 대한 수요가 높았다. 또한 팀장이상의 중간관리자급에서는 이론위주의 교육이, 실무자들에게는 실습위주의 교육에 대한 수요가 높았다. 따라서 교육과정을 개설함에 있어서도 일률적인 과정보다는 교육생이 본인의 업무와 수준등에 따라 다양한 교과과정을 설계할 수 있도록 하는 방안이 모색되어야 할 것으로 판단된다.

4.2 GIS 교육 수요예측

4.2.1 총 교육수요 추정

사이버 GIS 교육에 대한 수요는 설문조사 분석결과 약 83%정도 인 것으로 나타났다. 본 절에서는 서울시의 본청 및 구청의 과별 업무가 GIS와 얼마나 관련되는 가를 기준으로 교육수요를 추정해 보고자 한다.

현재 서울시 전체 공무원⁷⁾은 약 38,700명으로, 설문조사 결과를 토대로 추정한다면 약 83%에 해당되는 32,000명 정도의 사이버 GIS 교육수요가 있다고 추정할 수 있다. 교육수요를 현재 수행하고 있는 업무의 유형에 따라 분석한다면, 설문조사에서는 약 11%가 현재 업무와 GIS가 관련된다고 응답하였고, 45%가 향후 관련가능성을 언급한 바 있어 전체 약 55% 정도의 응답자가 GIS와 업무 관련성이 있다고 판단한 것으로 나타난다. 이를 근거로 교육수요를 파악한다면 서울시 전체 공무원 38,700 명의 55% 정도인 21,000명 정도의 공무원이 자신의 업무와 GIS를 긍정적으로 관련시키고 있으며, 이들이 사이버 GIS 교육 수요자라

7) 서울시 전체 공무원은 일반직, 기능·고용직, 별정·정무직의 기준 정원을 의미하며, 국가직, 소방직, 교육직, 방법·지도원의 기준 제외정원은 본 수요계산에서 제외하였다.

볼 수 있다.

<표 4-2>와 <표 4-3>은 서울시 본청 및 구청의 각 과를 GIS와의 관련성에 따라 3등급으로 나누고, 각 과별 인원을 나타낸 표이다. GIS와의 관련성은 현재 GIS시스템이 보급되어 있거나 매우 밀접하게 관련된 부서는 유형 I, 현재 GIS시스템이 보급되어 있지는 않지만 GIS를 이용한 업무처리가 필요하다고 판단되는 부서는 유형 II, GIS와 관련성이 적은 부서는 유형 III으로 구분하였다.

- 서울시 본청⁸⁾의 경우 기준정원 2,742 명 중에서 유형 I에 해당되는 부서의 인원은 전체의 약 30%에 해당하는 828명이었으며, 유형 II에 해당되는 부서의 인원은 전체 36%에 해당하는 1,000명이었다.
- 자치구 중 서초구⁹⁾를 대상으로 업무 특성으로 나눠본 결과, 전체 기준 정원 744명 중에 유형 I에 해당되는 부서의 인원은 전체 25%에 해당하는 188명, 유형 II에 해당되는 부서의 인원은 전체 인원의 31%에 해당하는 총 229명으로 분석되었다.
- 따라서 사이버 GIS 교육이 필요한 부서의 인원 (유형 I, II에 해당되는 부서 인원)은 서울시는 사업소, 직속기관 및 의회를 제외한 본청기준의 1,828명과 서초구를 기준으로 25개 구청 인원을 추정한 10,425명을 합한 약 12,250명이라고 추정할 수 있다. 이 인원은 서울시 2,700여명, 구청 18,600여명 등 총 21,000여명을 기준으로 산출한 것으로 서울시 전체 공무원 38,700을 기준으로 한다면 설문에서 분석된 바와 같이 약 21,000까지도 늘어날 수 있을 것으로 파악된다.

8) 서울시의 기준 정원은 10,493명(일반직 6,506, 기능고용직 3,777, 별장·정무직 210)이지만, 현재 서울시 본청에 속해 있는 공무원의 기준 정원 2,890명 중 약 2,742명의 업무분장과 인원만을 파악할 수 있었다.

9) 서초구의 기준 정원 1,129 명(일반직 881, 기능고용직 226, 별장·정무직 22)은 25개 각 자치구당 평균 현 정원인 1,127명에 가깝다. 그 중 서초구청 홈페이지를 통해 각 과별 업무분장을 확인할 수 있었던 인원은 모두 744명이었다.

<표 4-2> 현재 업무의 GIS관련 유형별 서울시 본청 공무원 수

(단위: 명)

업무 유형	서울시		정원	
I	정보화기획단	지리정보담당관	각종 GIS시스템 총괄	19
		정보화기획담당관	통계시스템	48
	환경국	환경과	환경정보시스템, 자연환경조사, 환경영향평가, 환경개선 부담금, 지속가능성의 평가	29
	교통국	교통계획과	교통정보시스템(ITS)	79
		교통운영담당관		46
	도시계획국	도시계획과	도시계획정보관리시스템	81
		도시관리과	도시계획정보관리시스템	31
		시설계획과	도시계획정보관리시스템	18
		지적과	토지정보관리시스템	28
	주택국	주택기획과	도시계획정보시스템, 토지정보관리시스템	34
		주거정비과 건축과	도시계획정보시스템, 토지정보관리시스템 항공사진 관독, 도시계획정보시스템	32 60
	건설기획국	건설행정과	도로관리시스템	36
		도로계획과	도로관리시스템	21
		도로관리과	도로관리시스템	33
하수계획과		하수도관리시스템	34	
치수과		지하수관리시스템	23	
소방방재본부	소방행정과	소방방재시스템	44	
	방재기획과		28	
	방호과		23	
	예방과		22	
	구조구급과 119특수구조대		59	
II	홍보기획관	홍보담당관 마케팅담당관	49 19	
	비상기획관	민방위담당관	민방위	54
	정보화기획단	정보시스템담당관		42
		정보통신담당관		25
	행정국	행정과	행정구역, 선거 및 국민투표	48
	재무국	재무과	재산관리	54
	복지여성국	사회과	사회복지시설	45
		보육지원과	보육시설	20
		노인복지과	노인복지시설	19
		장애인복지과 위생과	장애인복지시설 공중위생, 약수터, 학교주변 유해업소, 위생업소, 공중 화장실	28
		보건과	보건소, 병원, 보건사업	36
	산업국	산업지원과	지역경제분석, 경제정보, 중소기업, 공장 등	29
		소비자보호과	지역별 소비자 물가, 대규모점포	24
문화국	문화과	문화시설, 문화거리, 문화지구 등	36	
	문화재과	문화재, 문화재보호구역, 주변 건축물 등	50	
	관광과	관광특구, 관광산업체, 안내소, 테마지역 등	37	
	체육청소년과	각종 체육 및 레저시설	39	

<표 4-2> 현재 업무의 GIS관련 유형별 서울시 본청 공무원 수(계속)

업무 유형	서울시			정원
II	환경국	공원과 대기과 수질과 청소과 조경과	공원관리 대기오염자동측정망, 오존, 생활대기환경 상수원관리, 수질오염측정망, 폐수배출업소 폐기물처리시설 및 처리업, 재활용 도시녹화, 시설녹지, 생태계복원, 보호수	29 46 22 47 22
	교통국	대중교통과 주차계획과 교통지도단속반	버스노선, 공영차고지, 버스정류소시설물 주차시설(및 설치계획), 거주자우선주차제 버스전용차로, 무인감시카메라	25 17 71
	청계천복원 추진본부	복원총괄담당관 복원관리담당관 복원계획담당관 복원사업담당관		25 11 16 15
III	시장실/부시장실			25
	대변인	언론담당관		34
	감사관	감사담당관 조사담당관		67 55
	경영기획실		기획담당관	28
			심사평가담당관	34
			조직담당관	39
			예산담당관	40
			법무담당관 재정분석담당관	24 25
	행정국	총무과 인사과 민원과	48	
			48 46	
재무국	계약심사과 세제과 세무과	27		
		22 42		
산업국	국제협력과 고용안정과 농수산유통과 DMC담당관	28		
		27 30 14		
교통국	운수물류과	22		
청사관리반		189		

* 업무유형 I : GIS와 밀접하게 관련되는 부서
 II : GIS와 관련가능성이 있는 부서
 III : GIS와 관련가능성이 적은 부서

<표 4-3> 현재 업무의 GIS관련 유형별 서울시 구청 공무원 수: 서초구청 (단위: 명)

업무 유형	서초구		현 인원	
I	도시정비과	주택정비, 광고물정비, 광고물관리, 도시관리, 도시계획	도시계획정보관리시스템	37
	지적과	지적관리, 지정, 토지관리, 지가조사	토지관리정보시스템	27
	건설관리과	가로정비, 보상, 관리	도로관리시스템	24
	토목과	토목, 도로시설, 도로관리, 도로조명	도로관리시스템	25
	치수방재과	하수기전, 하수, 재난관리, 수방, 치수	하수도관리시스템	34
	교통행정과	교통운영, 운수지도, 교통행정	교통정보시스템(ITS)	41
II	자치행정과	주민자치, 민방위	주민자치센터 시설설치/운영, 민방위	11
	문화공보과	문화관광, 생활체육	문화예술진흥, 문화재, 체육시설업	12
	기획예산	통계법제	각종통계조사	5
	재무과	재산관리	구재산관리/처분	5
	청소행정과	작업, 위생설비, 재활용	폐기물처리, 오폐수정화시설, 공중화장실관리, 자원재활용	19
	사회복지과	복지지원, 고용안정	사회복지, 생활보호, 재해구호, 복지시설, 직업안정	11
	가정복지과	청소년, 여성복지, 가정복지	가정복지, 노인복지, 보육	19
	위생과	공중위생, 식품위생, 위생지도	업소지도단속, 허가 및 행정처분	22
	산업환경과	연료, 유통지도, 지역경제, 환경관리, 부담금, 생활공해	유통, 시장-공장, 물가, 에너지, 환경오염시설, 환경보존, 부담금, 소음, 진동, 유해화학물	37
	건축과	주택관리, 주택, 영선, 건축, 건축관리	건축허가, 건축물 유지관리, 위험시설물, 주택개발	32
	공원녹지과	녹지관리, 조경, 공원화훼, 녹지, 공원	도시공원조성 및 관리, 산림보호, 개발제한구역, 위험시설물	22
	주차관리과	주차시설, 주차관리	주차장, 거주자우선주차, 주정차단속	23
	의약과	의무, 약무, 검진	의료기관, 시술소, 약국, 의약품도매상, 의료용구 판매업, 수질검사	11
III	감사담당관	감사, 조사, 민원관리, 안전지도		20
	총무과	총무, 의회협력, 사회진흥, 인사		23
	자치행정과	행정		7
	문화공보과	공보		8
	민원여권과	여권, 여권행정		53
	기획예산	기획, 예산, 전산운영		20
	재무과	계약, 지출		10
	세무1과	법인, 재산, 체납징수		38
	세무2과	주민세, 자동차세, 체납징수, 정리		32
	청소행정과	서무		5
	사회복지과	사회, 취업정보, 복지기획		11
	건설관리과	중기		6
	주차관리과	과징		7
	보건행정과	보건기획, 방역담당		28
	보건지도과	건강관리, 가족보건, 보건지도		23
	의약과	검사, 진료, 한방, 약국 등		17
	의회사무국	의정, 의사, 의안		19

GIS와의 업무 관련성별로 서울시 본청 및 구청의 인원을 추정한 결과는 <표 4-4>와 같다. 따라서 사이버 GIS 교육을 원하는 수요는 업무분장 대비 최소 인원인 12,000명부터 설문지 응답을 모집단(서울시 전체 공무원)에 대입한 32,000명 정도의 범위를 가지게 되는데, 본 연구에서는 서울시 공무원의 사이버 GIS 교육 수요를 최소 15,000명에서 최대 25,000명으로 추정하고자 한다.

<표 4-4> 현재 업무의 GIS관련 유형에 따른 서울시 공무원 수 (단위:명)

업무 유형	서울시 정원	자치구 현원 (서초구*25개구)	합 계
I : GIS와 밀접하게 관련되는 부서	828	188*25(구) = 4,700	5,528
II : GIS와 관련가능성이 있는 부서	1,000	229*25(구) = 5,725	6,725
III: GIS와 관련가능성이 적은 부서	914	327*25(구) = 8,175	9,089
총 계	2,742	744*25(구) = 18,600	21,342

4.2.2 교육수요 계층구분

앞에서 추정한 사이버 GIS 교육의 총 수요를 GIS 친숙도 및 업무유형별 분류표(<표 4-1>)에 대비시켜 교육 수요의 계층을 분류해보면, <표 4-5>와 같다.

<표 4-5> 업무유형 및 친숙도에 따른 GIS 교육수요 추정 (단위: %, 명)

업무 유형	친숙도가 낮은 사람		친숙도가 높은 사람		합 계	
	비율	인원	비율	인원	비율	인원
I	6.0	900 ~ 1500	4.8	750 ~ 1,250	10.8	1,650 ~ 2,750
II	35.3	5,250 ~ 8,750	10.1	1,500 ~ 2,500	45.4	6,750 ~ 11,250
III	39.3	5,850 ~ 9,750	4.5	750 ~ 1,250	43.8	6,600 ~ 11,000
합 계	80.6	12,000 ~ 20,000	19.4	3,000 ~ 5,000	100.0	15,000 ~ 25,000

한편 위의 <표4-5>와 같이 현재 업무의 GIS 관련성과 GIS에 대한 친숙도에 따라 GIS 교육 수요자 계층의 교육적 특성을 분류해보면 <표4-6>과 같다.

<표 4-6> 사이버 GIS 교육 수요자 계층 구분

업무 유형	친숙도가 낮은 사람	친숙도가 높은 사람
I : GIS와 밀접하게 관련되는 부서	A	B
II : GIS와 관련가능성이 있는 부서	C	D
III: GIS와 관련가능성이 적은 부서	E	F

- A : GIS에 대한 개념적·실제적 이해가 시급하며, 곧바로 GIS를 업무에 적용할 수 있도록 교육이 필요한 집단
- B : 전문적인 GIS 관리자가 될 수 있도록 교육이 필요한 집단
- C : GIS에 대한 개념적·실제적 이해를 요하며, 앞으로의 업무에 관련시킬 수 있도록하는 교육이 필요한 집단
- D : 향후 업무에 GIS 시스템을 곧바로 활용할 수 있도록 역량을 키워야 하는 집단
- E : 순환보직제의 대비나 개인적인 학습욕구의 만족 차원에서 GIS에 대한 기본적인 이해와 활용이 가능하도록 흥미를 돋우는 교육이 필요한 집단
- F : 기본적으로 GIS에 대한 이해는 충족되어 있으므로 순환보직제의 대비나 개인적인 학습욕구의 만족을 고려하면서 보다 광범위한 GIS 활용 가능성을 일깨워주는 교육이 필요한 집단

V. GIS 교육과정 개발

5.1 교육과정 개발의 기본방향

5.2 교육컨텐츠 개발

5.3 수요자 계층별 교과과정 설계

5.4 서울시 업무특성에 맞춘 교과과정 개발예시

V. GIS 교육과정 개발

5.1 교육과정 개발의 기본방향

서울시 GIS 사이버 교육과정을 개발함에 있어 몇가지 기본방향을 설정하였다.

첫째, 서울시 수요자의 특성에 맞는 맞춤형 교육을 실시할 수 있도록 하며, 이를 위한 교육과정이 개발될 수 있도록 한다. 서울시의 GIS 교육 수요자층은 현재 수행하는 업무가 GIS와 관련되는지의 여부 (GIS시스템이 보급되어 있는지, 향후 GIS와 관련성이 있는지 등), 공무원들의 GIS에 대한 친숙도, 그리고 맡고 있는 직급 등에 따라 교육수요가 다를 것으로 예상되며 이러한 다양한 수요를 만족할 수 있도록 교육내용 및 교과과정을 설계하도록 한다.

- 예를 들어 현재 업무가 GIS로 이루어지면서 친숙하게 사용이 가능한 공무원에 대해서는 업무시스템의 단순 검색뿐 아니라 도형관리, 프로젝트 개발 등을 담당할 수 있는 GIS 전문 사용자층으로의 교육이 필요할 것으로 판단된다.
- 현재 해당부서에 GIS가 보급되어 있지는 않지만 관련가능성이 있는 부서에 있으며 GIS에 대한 친숙도가 낮은 공무원은 GIS의 잠재 사용자계층이라 볼 수 있으며, 이들에게는 GIS에 대한 개념, 응용사례, 활용사례 등을 교육하여 다양한 업무에 GIS가 활용될 수 있음을 보여주는 과정이 필요하다.
- 또한 직급에 따라서는 팀장이상의 중간관리자층에게는 실습보다는 이론위주의 교육과 다양한 활용사례 및 응용사례를 들어 다양한 업무에 GIS가 활용될 수 있음을 보여주도록 하며, 팀원들에게는 실습이 많이 포함된 교육을 받을 수 있도록 한다.

둘째, 수요자 특성에 맞는 맞춤형 교육이 가능하도록 하기 위해서는 교육과정도 컴포넌트화하며, 교과목선택이나 교육가점 점수등도 다양화할 수 있도록 한다.

- 교육과정의 컴포넌트화란 한 과목을 길게 구성하기 보다 내용을 세분화하여 사용자의 수준에 따라 다양한 조합이 가능할 수 있도록 구성하고자 하는 것이다. 예를 들어 업무시스템에 대한 교육도 교육차시를 16차시 등으로 만드는 것은 실제 업무부서의 교육을 위해서는 필요하지만 서울시 업무시스템에 대해 간략히 알고자 하는 교육생을 위해서는 시스템을 간략히 설명하는 2차시정보의 개요과정을 만들 수 있다. 또한 GIS 툴에 대한 실습도 단계를 두어 소프트웨어 자체에 중점을 두는 과정, 이보다는 더 개략적으로 GIS툴을 사용

할 수 있도록 하는 과정, 그리고 도형자료의 편집보다 기존자료를 이용하여 주제도를 제작하는 과정, 보다 전문적인 분석을 하는 과정 등으로 다양화하고 실습을 나누도록 한다.

- 교과목선택에 있어 현재 전산정보관리소의 교육과 공무원교육원의 사이버 교육은 특정 과정을 이수하기 위해서는 들어야 하는 과목이 사전에 정해져 있다. 그러나 사이버 GIS교육의 경우 이론분야, 실습분야, 전문실습분야 등으로 나누고, 그 안에서 필수적으로 수강해야 하는 과목과 선택적으로 수강할 수 있는 과목을 정해 수요자가 업무특성 또는 관심사에 맞는 과목을 들을 수 있도록 한다.
- 또한 교육가점에 있어서도 전문적인 교육을 원하는 수강생을 위해서는 약 30시간에 해당하는 5점짜리 교육과정을 개발할 수도 있지만 개략적인 수준에서의 교육, 혹은 최신기술 동향에 대한 정보 등을 얻고자 하는 교육을 원하는 수강생을 위해서는 20시간을 수강하는 3점짜리 교육과정을 개발하는 등 다양화 할 필요가 있다.

셋째, 서울시 공무원의 수요에 부합하는 다양한 콘텐츠를 개발하도록 한다. 예를 들어 GIS 응용사례에 있어 현재 계획되어 있는 안(<표 2-7>)은 토지이용관리, 입지선정, 동식물분포, 재해도작성, 문화재 관리, 수문환경분석, 수질분석 등이다. 이 안은 국토연구원과의 협의 하에 GIS교육을 필요로 하는 전문가, 교사, 학생, 공무원등 모든 계층을 포함하고 있어 응용사례도 아주 일반적인 내용으로 구성되어 있다. 그러나 서울시 공무원을 대상으로 하는 교육 콘텐츠라면 공무원이 업무에서 접할 수 있는 내용들이 GIS와 어떻게 접목될 수 있는 지를 보여주는 것이 필요하다.

- 예를 들면 주거지역세분화, 그린벨트관리, 경관관리지구선정, 청계천 복원에 따른 시물레이션, 교통영향평가분석, 침수예상지도작성, 복지시설관리 등의 업무에 어떻게 GIS가 활용될 수 있는 지를 보여 줌으로써 GIS의 활용가능성을 증대시키고 교육생들도 쉽게 접근할 수 있을 것으로 판단된다.
- Mobile GIS, LBS, ITS, 3D등 GIS 신기술에 대한 접근도 기술자체에 중점을 두기보다는 서울시 업무에 어떻게 접목될 수 있는 지를 보여줌으로서 실무부서에서의 사용을 증대시킬 수 있다. 예를 들어 Mobile GIS의 경우 PDA를 이용한 주차단속, 위법건축물단속 등 실외에서 이루어지는 현장조사업무에 편리하게 사용될 수 있으며, 이러한 활용사례는 서울시 업무사례를 들어 접근되도록 해야 할 것이다.
- 서울시 GIS구축사업에 대한 소개도 수치지형도의 제작, 응용시스템의 개발 현황 등에 대

한 내용뿐 아니라 사용자 입장에서 실제 사용할 수 있는 데이터는 무엇이 있으며, 어떤 방식으로 활용할 수 있는지를 보여주는 것이 도움이 될 수 있다.

넷째, 교육과정의 개발은 지속적으로 이루어지도록 하며, 기 개발된 내용을 보완하고, 신규과정을 개발하도록 한다. GIS가 현재와 같이 시설물관리위주의 업무에서 확대되어 보다 다양한 부서에서 활용되기 위해서는 다양한 업무부서의 업무내역을 파악하고, 이 업무가 GIS와 연계되어 어떠한 효과를 거둘 수 있는지 등에 대한 많은 준비와 이에 따른 충실한 교육컨텐츠의 개발이 필수적이다. 기 구축된 내용이라도 업무의 변화, 기술의 변화등에 따라 컨텐츠의 보완작업은 필요하다. 또한 GIS는 IT기술의 발달에 따라 다양한 정보기술과 접목하여 활용될 수 있는 분야가 확대되고 있으며, 이러한 기술발달과 실제 업무에의 적용가능성을 교육시킬 수 있는 컨텐츠를 지속적으로 개발하도록 한다.

다섯째, 사이버 교육에 대한 인센티브를 부여하여 학습의욕을 고취할 수 있도록 한다. 현재 전산정보관리소에서 이루어지는 GIS교육, 그리고 공무원교육원에서 이루어지는 사이버 교육 등은 모두 교육가점이 부여되고 있다. 공무원 수요조사에서도 나타난 바와 같이 수강의사를 밝힌 사람의 비율도 높았지만 교육가점 인정시 수강의사가 없던 공무원 가운데 거의 절반가량이 수강의사를 밝혀 이러한 동기유발은 사이버 교육생 확보에 도움이 될 것으로 판단된다.

여섯째, 서울시의 사이버 교육은 서울시 뿐 아니라 외부 오프라인 교육을 제공하는 기관, 건설교통부를 비롯한 향후 타기관에서의 온라인 교육과 연계한 교육이 이루어 질 수 있도록 한다.

- 현재 건설교통부에서는 국토연구원을 GIS중앙교육센터로 지정하고 온라인 교육과 오프라인 교육을 올해부터 실시할 예정이다. 현재 건교부 차원에서 추진하고 있는 GIS교육의 주요내용은 GIS 교육거점대학을 통한 GIS기초과정, GIS 응용과정 등의 내용과 7월 1일부터 개통예정인 사이버교육이다. 7월1일에 개통예정인 사이버 교육 사이트는 <표 2-7>에 정리된 바와 같이 GIS이론, 지리정보 제작, tool실습, GIS 신기술 소개 등의 과목이 개발되어 있는 실정이며, 12월 말까지 추가로 GIS이론, GIS응용사례에 해당하는 일부 내용이 제작될 예정이다. 따라서 서울시는 교육과정을 개발하거나 운영함에 있어 이들을 십분 활용하도록 하며, 이에 더하여 서울시 공무원의 수요를 충족시킬 수 있는 교육컨텐츠 개발에 초점을 두도록 한다.

5.2 교육컨텐츠 개발

교육컨텐츠 개발에 대해서는 현재 국토연구원과 서울시 간에 <표 2-7>에 정리된 바와 같은 교육컨텐츠 개발안을 가지고 있었으므로, 본 연구에서는 이에 추가하거나 내용변경이 요구되는 사항들을 기준으로 컨텐츠 개발방안을 정리하도록 한다. 우선 <표 2-7>의 내용은 교육컨텐츠가 분야별로 세부내용이 들어가 있으므로, 서울시에서는 이를 이론, 실습, 고급실습과정으로 크게 구분하고, 이 분류체계내에서 기존의 내용들을 포함하도록 한다.

<표 5-1>은 이론, 실습, 고급실습과정에 포함될 교육컨텐츠와 각 컨텐츠별 교육시간수를 나타낸 것이다. 사이버 교육의 경우 오프라인 교육과 달리 1차시당 교육시간은 25±5분을 기준으로 하며, 따라서 30시간을 교육받는 경우 60차시를 채워야 한다.

이론과정에는 GIS에 대한 개념적 이해, GIS 응용사례, GIS 업무시스템 구축사례, GIS 정책, GIS 신기술, 지리정보제작, GIS 공간분석이론 등이 포함된다. 기존에 있던 대부분의 컨텐츠가 포함되며 기존의 GIS 구축 및 활용사례는 GIS 업무시스템 구축에 대한 간략한 소개는 이론부분으로, 응용시스템별 교육에 대해서는 실습부분에 '응용시스템별 사용자 교육'부분으로 나누도록 한다. 또한 기존의 GIS tool 실습은 실습분야로 포함시키도록 한다.

- GIS에 대한 개념적 이해: GIS이해를 위한 기본적인 내용을 포함하도록 한다. 이부분은 대부분 국토연구원에서 컨텐츠를 개발할 예정으로 이를 활용하도록 한다.
- GIS응용사례: 토지이용관리, 입지선정, 동식물분포, 재해도작성, 문화재관리, 수문환경부식, 수질분석등 일반적인 GIS활용사례외에 서울시의 업무를 반영하여 실제업무에서 GIS를 활용하고 있거나 접목될 수 있는 사례를 다양하게 개발하여 포함시키도록 한다. 주거지역세분화, 경관관리지구선정, 청계천 복원에 따른 시물레이션, 침소예상지도작성, 위험건축물관리, 대기오염지도작성, 오존지도작성, 수질오염지도작성, 폐수배출업소관리, 문화유적지관리, 복지시설관리, 공원관리, 소비자 물가지도 작성 등이다. 4.1절의 서울시 수요계층분석에서 잠재적 사용부서로 분류된 그룹의 업무에 대해 GIS로 활용될 수 있다는 것을 집중적으로 포함시키도록 한다.

<표 5-1> 사이버 GIS 교육 콘텐츠(안)

분야		내용 또는 사례	차시	비고*
이론	GIS에 대한 개념적 이해	- GIS 개론	6	
		- 원격탐사 개론	6	
		- 공간위치결정	6	
		- 지구공간위치(측지) 결정	6	
		- DB 이용관리	6	
		- S/W의 개발	6	
		- S/W 이용, 웹 GIS, 생활 GIS	6	
		- 수치지도의 이해	6	
		- 지도와 좌표계	6	
		- GPS의 개념과 활용	6	
	GIS 응용사례	- 토지이용관리	4	
		- 입지선정	4	
		- 동식물분포	4	
		- 재해도작성	4	
		- 문화재관리	4	
		- 수문환경 분석	4	
		- 수질분석	4	
		- 국공유지관리	4	√
		- 주거지역세분화	4	√
		- 경관관리지구 지정	4	√
		- 청계천 복원에 따른 시뮬레이션	4	√
		- 침수예상지도 작성	4	√
		- 위험건축물관리	4	√
		- 버스노선조정	4	√
		- 대기오염지도작성	4	√
		- 오존지도작성	4	√
		- 수질오염지도 작성	4	√
		- 폐수배출업소 관리	4	√
		- 문화유적지관리	4	√
		- 복지시설관리	4	√
	- 공원관리	4	√	
	- 소비자 물가지도	4	√	
	업무시스템 구축사례	- 공간데이터웨어하우스	2	√
		- 토지관리정보시스템	2	√
		- 도시계획 정보관리시스템	2	√
		- 도로관리시스템	2	√
		- 지하시설물관리시스템	2	√
		- 교통시설물관리 활용사례	2	√
		- 비오톱관리 활용사례	2	√
		- 상수도관리시스템	2	√
- 하수도관리시스템		2	√	
GIS 정책		- 국가 GIS 사업 추진전략	4	
	- NGIS 기본계획	4		
	- 서울시 GIS 구축사업	4		
	- 지리정보의 검수/감리	4		
	- 지리정보의 유통	6		

* 신규로 개발이 필요하다고 판단되는 콘텐츠

차시의 설정 : 현재 국토연과 서울시에서 기 개발되었거나 구축예정인 것은 수용. 신규콘텐츠는 기존 내용과의 비중을 고려하여 설정

<표 5-1> 사이버 GIS 교육 콘텐츠(안)(계속)

분 야		내용 또는 사례	차시	비고*
	GIS 신기술	- Mobile GIS - Web/Internet GIS - LBS - 3D GIS - ITS/CNS - 4S Ban	8 8 10 8 8 8	
	지리정보 제작	- 수치지도 제작과정 - GIS data의 구조와 유형 - GPS 측정 및 데이터 처리 - 지하시설물도 제작	4 4 6 4	
실습	GIS tool 실습	- Arc GIS - Arc SDE - GEODB - 지오매니아 - 제우스 - 기타	10 10 10 10 10 10	
	각 응용시스템별 사용자 교육	- 토지관리정보체계 - 도시계획정보관리시스템 - 도로관리시스템 - 지하시설물관리시스템 - 항공사진관리시스템 - 공간데이터웨어하우스 - 상수도관리시스템 - 하수도관리시스템 - 지반정보관리시스템 - 교통시설물관리시스템 - 새주소관리시스템	10 16 16 16 16 16 16 16 16 10 10	
	GIS 자료편집	- 점·선·면 자료의 입력 - 입력된 자료의 속성편집 - 입력된 자료의 도형편집	4 4 4	✓ ✓ ✓
	주제도 작성 (노인인구주제도, 교통밀집지역주제도 등)	- 주제도 작성을 위한 자료의 수집 - 주제도의 유형 - 주제도의 표현	4 6 6	✓ ✓ ✓
고급 실습	GIS 공간분석	- 도시계획시설 최적입지 선정 - 과세평가 - 각종 보호구역 선정 - 재해위험지역 관리	10 10 10 10	✓ ✓ ✓ ✓
	RS의 운영	- 영상자료 위치보정 - 영상분류	4 10	✓ ✓
	GIS Programming	- 업무용 소규모시스템 작성실습	10	✓

* 신규로 개발이 필요하다고 판단되는 콘텐츠 차시의 설정 : 현재 국토연과 서울시에서 기 개발되었거나 구축예정인 것은 수용. 신규콘텐츠는 기존 내용과의 비중을 고려하여 설정

- 업무시스템 구축사례: 업무시스템 구축사례는 서울시에서 구축한 GIS 업무시스템을 간략히 소개하는 과정으로 현업에서 업무시스템을 직접적으로 활용해야 하는 수강생은 실습에 있는 ‘응용시스템별 사용자 교육’을 수강하지만 개론수준에서 시스템의 내용을 보기를 원하는 수강생을 위해서는 각 시스템을 간략히 소개하는 콘텐츠를 개발하도록 한다.
- GIS정책: 이 부분에는 국가GIS 구축현황, 서울시 GIS구축현황, 지리정보의 검수/감리, 지리정보 유통 등의 내용이 포함된다. 국가GIS 구축현황과 지리정보 검수/감리는 일반적인 상황이며, 서울시 GIS구축현황과 지리정보 유통분야는 서울시의 현황을 반영하도록 한다. 특히 서울시 GIS 구축현황부분에서는 서울시의 구축현황을 시기적으로 설명하는 것 외에도 수강생들이 활용할 수 있는 데이터의 유형 및 사용방법, 제약사항등에 대해 설명하는 부분을 포함하도록 한다. 지리정보 유통분야에서는 국가지리정보유통망뿐 아니라 서울시의 공간데이터웨어하우스와 더불어 메타데이터에 대한 내용 등이 포함되도록 한다.
- GIS신기술: GIS 신기술분야에서는 기존에 계획한 Mobile GIS, Internet GIS, LBS, 3D GIS, ITS, 4S Ban등의 내용이 포함된다. 신기술분야에서도 신기술자체에 초점을 두기보다는 신기술이 서울시 업무와 관련하여 어떤 분야에 활용될 수 있는 지에 초점을 둔 콘텐츠를 개발하도록 한다. 예를 들어 Mobile GIS와 같은 경우 Mobile GIS에 대한 개념뿐 아니라 활용사례를 개발함에 있어 PDA를 이용한 교통단속, 위생업소관리, 시설물관리, 위법건축물관리등 실제 현업에서 활용될 수 있는 분야를 보여주도록 한다.
- 지리정보제작: 이 분야에는 수치지도 제작과정, GIS 데이터의 구조와 유형, GPS 측정 및 데이터 처리, 지하시설물도 제작등이 포함된다.
실습과정에는 GIS tool 실습, 응용시스템별 사용자 교육, GIS 자료편집, 주제도 작성등이 포함된다.
- GIS tool 실습: GIS tool 실습에는 Arc GIS, Arc SDE, GEODB, 지오매니아, 제우스 등의 GIS tool에 대한 개념, 자료입력, 공간분석, 그리고 각 tool별 다양한 버전등에 대한 내용이 포함된다. tool 실습분야에 대해서는 별도의 개발이 아닌 각 소프트웨어 벤

더별로 기존에 제공하는 교육내용을 보완하여 온라인 교육용으로 수정하여 포함시키도록 한다. 서울시의 경우 GIS 소프트웨어는 거의 Arc GIS와 Arc SDE가 집중적으로 사용되고 있으므로, Arc/Info계열의 tool 실습시 가능하면 서울시의 특성을 반영할 수 있는 자료들이 사용될 수 있도록 한다.

- 응용시스템별 사용자교육: 응용시스템별 사용자교육은 서울시에서 기 구축되어 각 업무부서에서 사용 중이거나 사용예정인 업무시스템에 대한 실제적인 교육을 하는 부분이다. 서울시의 GIS 사이버 교육에 대한 수요가 가장 먼저, 많이 요구되는 부분이 바로 이 부분이다. 기존의 응용시스템별 교육은 집체교육으로 이루어져 특정시간에 특정장소에 모여 교육을 받아야 하고, 업무담당자의 잦은 인사이동으로 교육후 몇 개월이 지나면 교육생의 많은 부분이 이동되어 신규발령자가 시스템에 대한 이해가 없어 시스템 사용이 저하되는 등의 문제를 안고 있었다. 따라서 이 부분은 집체교육과 동일하게 교육이 이루어질 수 있도록 해야 하며, 특히 기 개발된 업무시스템을 test 버전 등으로 제작하여 교육생이 실제 실습이 가능하도록 구성해야 할 것이다. 또한 업무시스템의 사용자 계층은 시스템별로 단순검색만 필요한 계층, 텍스트 정보의 편집/입력만을 필요로 하는 계층, 도형자료의 편집까지를 필요로 하는 계층 등 다양할 수 있지만 시스템에 대한 사용교육은 도형자료 편집과정까지 모두 포함하도록 구성한다.
- GIS자료편집: 이 분야는 실제 서울시의 데이터를 이용하여 자료편집을 하는 실습과정으로 점·선·면 자료의 입력, 입력된 자료의 속성편집, 도형편집 등으로 구성된다. 이 과정은 GIS tool 실습과 유사할 수도 있으나 tool 실습이 관련 업체에서 기존에 교육하던 방식대로 교육 콘텐츠가 구성된다면 tool 자체의 다양한 기능에 대한 설명이 위주가 될 수 있다. 이 과정에서는 서울시의 다양한 유형의 데이터를 이용하여 쉽게 자료를 입력하고, 편집하는 과정을 실습하는 것으로 전문적 사용자가 아니라도 쉽게 접근할 수 있도록 콘텐츠를 구성한다. 또한 실습과정에서 사용할 수 있는 테스트 버전의 툴을 제공하도록 한다.
- 주제도 작성: 서울시의 많은 부서에서는 서울시의 동이나 구별 자료 혹은 각 업무부서에서 보유하고 있는 속성자료를 이용하여 다양한 주제도를 만들 필요가 많을 것으로 예측된다. 이 분야는 서울시의 데이터를 이용하여 다양한 주제도를 제작해 보는 실습과정으로 주제도 작성을 위한 자료수집, 주제도의 유형, 주제도 표현방법을 실제 데이터

를 이용하여 실습하도록 한다. 이 과정에는 실습용 도형자료(행정구역도등)와 속성자료(동별 인구 및 다양한 정보), 그리고 실습용 GIS 툴을 제공하여 수강생이 직접 주제도를 제작하고 출력할 수 있도록 한다.

고급실습과정은 GIS에 친숙하며, 일반적인 교육보다 보다 전문화된 교육을 제공하도록 한다. 이 분야에는 GIS 공간분석, 원격탐사 실습, GIS프로그래밍 등이 포함될 수 있다.

- GIS 공간분석: GIS 공간분석과정은 각 실습분야별로 실제상황과 유사한 도형 및 속성 자료를 제공하고 수강생이 주어진 해답을 찾기 위해 여러 가지 공간분석방법을 사용하여 최적의 공간을 찾도록 하는 실습과정이다. tool교육이 소프트웨어 자체에 대한 교육에 치우치고 GIS자료편집이 쉬운 레벨에서의 자료편집과정이었다면 이 과정은 GIS의 다양한 공간분석방법을 이용하여 최적의 솔루션을 찾도록 하는 실습이다. 예를 들면 도시계획시설 최적입지 선정, 과세평가, 각종 보호구역 선정, 재해위험지역관리 등의 실습이 포함될 수 있다. 도시계획시설 최적입지를 찾기 위해서는 주변지역에 대한 인구, 교통, 환경, 지가, 주택, 기반시설, 토지이용 등 다양한 도형 및 속성정보가 필요하고 입지를 위한 제약조건, 필요조건 등이 필요할 수 있다. 이러한 제약조건하에 최적의 입지를 찾고 논리를 만들어 가는 과정으로 각 유형별 도형 및 속성자료, 실습 툴을 제공하도록 한다.
- 원격탐사 실습 : 이 분야는 서울시에서 아직 활성화되지 않은 분야이기는 하나 해상도가 높은 자료들이 계속 개발되고 있고, 격년변화 분석을 쉽게 할 수 있는 등의 이점이 있어 활용이 증가할 것으로 예상된다. 원격탐사 자료를 이용한 환경분석, 대기분석, 토지이용변화분석 등이 가능하므로 서울시의 업무에 적용될 수 있는 분야를 정하고 이 분야에 대한 영상자료와 분석 툴을 제공하여 실습이 가능하도록 한다.
- GIS프로그래밍: 이 과정은 프로그래밍을 통해 소규모의 시스템을 개발해보는 실습과정이다. 업무부서에서 공무원이 시스템을 개발하는 경우는 거의 드물지만 사업발주나 감독을 하기 위해서는 전문적 지식이 뒷받침되는 것이 바람직 하다. 프로그래밍 언어에 대한 교육과 실습을 포함하도록 한다. 이 과정을 위해서는 시스템 구축을 위한 도형 및 속성자료, 실습용 프로그래밍 언어와 tool이 제공되어야 한다.

5.3 수요자 계층별 교과과정 설계

서울시의 GIS 교육 수요 계층은 4.2절에서 분석된 바와 같이 현재의 업무유형 및 GIS와의 친숙도에 따라 크게 6개의 그룹으로 나뉘질 수 있을 것으로 판단되었으며, 각 계층의 특성에 따라 어떠한 교과과정이 필요한 지 분석해 보고자 한다. <표 5-2> ~ <표 5-6>까지는 공무원의 업무유형 및 GIS 친숙도등을 기준으로 학습시안을 짠 경우이며, 수강생의 필요에 따라 다양한 조합이 가능할 수 있다.

현재 서울시의 공무원 교육에서 교육가점이 인정되는 3점과 5점의 경우, 집체교육인 경우 각각 20시간과 30시간의 시간 수를 채워야 한다. 온라인인 경우에는 1차시가 25분+5분 정도이기 때문에 40차시 또는 60차시를 채워야 한다. 또한 승진점수 인정을 위해 현재 공무원 교육원에서 이루어지는 것과 같이 집체교육을 통한 시험과 소양교육을 위해 4차시 정도가 필요할 수 있다.

A그룹: 현재 업무에서 GIS가 활용되고 있으며, GIS에 대해 친숙한 그룹. 이 그룹은 전문가 그룹으로 불릴 수 있으며, 이론교육 분야에서는 GIS 신기술, tool실습, GIS공간분석이나 GIS 프로그래밍 등의 전문적 교육을 받도록 한다.

<표 5-2> 업무상 GIS S/W를 많이 활용하는 공무원의 GIS 학습시안
(기존에 GIS 개론교육, 업무시스템 교육등을 받은 경험이 있고 업무에서 시스템을 활용하는 경우)

내용	차시
1) GIS 이론 · GIS에 대한 개념적 이해 (6) - 선택 : 교육과정 중 1강좌 선택 - 추천 : GIS DB 이용관리 · GIS 응용사례 (8) - 선택 : 교육과정 중 2강좌 선택 · GIS 신기술 (8) - 선택 : 교육과정 중 1강좌 선택	22
2) GIS 실습 · GIS 자료편집(12), GIS tool 실습(10), 주제도작성(16) 가운데 택2 · GIS 자료편집: 점·선·면 자료의 입력 입력된 자료의 속성편집 입력된 자료의 도형편집 · GIS tool 실습 : Arc GIS, ArcSDE, GEODB 가운데 선택 · GIS 주제도 작성: 주제도 작성을 위한 자료 수집 주제도의 유형 주제도의 표현	22~28
3) GIS 고급실습 · GIS 공간분석 실습(10) 또는 GIS Programming(10)중 선택	10

B그룹: 현재 업무에서 GIS가 활용되고 있으나 GIS에 친숙하지 않은 그룹. 업무부서에
서 사용되는 응용시스템별 사용자교육이 시급히 요구되는 그룹으로 실습으로는 업무시스템
교육과 함께 GIS에 대한 개념적 이해, 응용사례, GIS 정책분야 등의 이론적 교육을 포함하
도록 한다.

<표 5-3> GIS 업무시스템이 개발되어 이를 활용해야 하는 공무원의 GIS 학습시안
(업무시스템에 대한 교육이 필요한 경우)

내용	차시
1) GIS 이론 · GIS에 대한 개념적 이해 (12) - 선택: 교육과정 중 2강좌 선택 - 추천: GIS 개론 수치지도의 이해 · GIS 응용사례 (8) - 선택: 교육과정 중 2강좌 선택 · GIS 정책 (4) - 선택: 교육과정 중 1강좌 선택 - 추천: 서울시 GIS 구축사업 · GIS 신기술 (8) - 선택: 교육과정 중 1강좌 선택 · 지리정보제작 (4) - 선택: 교육과정 중 1강좌 선택 - 추천: GIS data의 구조와 유형	36
2) GIS 실습 · 응용시스템별 사용자 교육 (10 ~ 16) - 선택: 업무와 관련된 교육과정 선택 · GIS 자료편집(12) 또는 주제도작성(16)중 선택 - GIS 자료편집: 점 선 면 자료의 입력 입력된 자료의 속성편집 입력된 자료의 도형편집 - GIS 주제도 작성: 주제도 작성을 위한 자료 수집 주제도의 유형 주제도의 표현	22~32

* 실습을 기준으로 이론과목은 증감

C그룹: 현재 업무가 GIS와 관련성은 없지만 향후관련가능성이 있으며, GIS에는 친숙한 그룹이다. 이 그룹은 해당업무가 GIS시스템으로 개발되어 있지는 않지만 GIS가 업무에 적용될 가능성이 있다는 것을 판단하며 GIS 사용에는 친숙한 계층으로 GIS의 저변확대를 위해 적극적으로 교육받을 수 있도록 유도해야 할 그룹이다. 서울시의 GIS구축사업에 대한 교육에서 구축현황 및 보유하고 있는 활용가능한 도형자료가 어떤 것이 있는지 정보를 제공하도록 하며, GIS 응용사례 교육을 통해 다양한 업무에 어떻게 적용될 수 있는 지를 교육받도록 한다. 또한 필요에 따라 tool 실습, GIS자료편집, 주제도 작성실습등을 통해 업무에의 활용가능성을 배가시키도록 한다.

<표 5-4> 현행업무가 GIS로 적용가능한 부서 공무원의 GIS 학습시안
(GIS 활용가능성과 서울시 자료에 대한 교육이 필요한 경우)

내용	차시
1) GIS 이론 <ul style="list-style-type: none"> · GIS에 대한 개념적 이해 (6) <ul style="list-style-type: none"> - 선택: 교육과정 중 1강좌 선택 · GIS 응용사례 (12 ~ 16) <ul style="list-style-type: none"> - 선택 : 교육과정 중 3~4 강좌 선택 · GIS 정책 (8 ~ 10) <ul style="list-style-type: none"> - 선택 : 교육과정 중 2강좌 선택 - 필수 : 서울시 GIS 구축사업 · GIS 신기술 (8 ~10) <ul style="list-style-type: none"> - 선택 : 교육과정 중 1강좌 선택 · 지리정보제작 (4 ~ 8) <ul style="list-style-type: none"> - 선택 : 교육과정 중 1 ~ 2강좌 선택 	38 ~ 50
2) GIS 실습 <ul style="list-style-type: none"> · GIS 자료편집(12) 또는 주제도작성(16)중 선택 <ul style="list-style-type: none"> - GIS 자료편집: 점 선 면 자료의 입력 입력된 자료의 속성편집 입력된 자료의 도형편집 - GIS 주제도 작성: 주제도 작성을 위한 자료 수집 주제도의 유형 주제도의 표현 	12~16

D그룹: GIS에 친숙하지는 않으나 향후 업무가 GIS와 관련가능성이 있다고 본 공무원 혹은 전혀 관련이 없다고 보는 공무원이 속한다. 현재나 향후에도 해당업무가 GIS와 전혀 관련이 없을 것이라고 판단한 공무원도 인사이동에 의해 신규발령부서에서는 GIS가 관련될 수도 있다. 이 그룹은 GIS에 대한 개념적이해와 다양한 응용사례, 서울시 GIS 구축현황 및 구축된 업무시스템에 대한 소개 등의 교육을 받아 GIS에 대한 친밀감을 높이고 잠재적 사용자 계층으로 만들도록 한다.

<표 5-5> 개론수준의 학습을 원하는 공무원의 GIS 학습시안

(GIS 활용가능성에 대한 기초적 교육이 필요한 경우)

내용	차시
1) GIS 이론 <ul style="list-style-type: none"> · GIS에 대한 개념적 이해 (12) <ul style="list-style-type: none"> - 선택: 교육과정 중 2강좌 선택 - 추천: GIS 개론 수치지도의 이해 · GIS 응용사례 (12 ~ 16) <ul style="list-style-type: none"> - 선택 : 교육과정 중 3 ~ 4 강좌 선택 · 업무시스템 구축사례 (4 ~ 8) <ul style="list-style-type: none"> - 선택 : 교육과정 중 2 ~ 4강좌 선택 · GIS 정책 (8 ~ 10) <ul style="list-style-type: none"> - 선택 : 교육과정 중 2강좌 선택 - 필수 : 서울시 GIS 구축사업 	40

E그룹: 현재 수행하는 업무가 현재에도 향후에도 GIS가 활용될 가능성은 없지만 GIS에는 친숙하다고 판단하는 그룹이다. 현재 서울시 업무 가운데 GIS와 관련이 적다고 판단되는 부서들은 대부분 행정직이 자리를 갖게 되는 곳으로 행정직의 경우 다양한 부서를 이동하는 특성을 고려한다면 이 그룹이 다른 부서에서는 전문적 사용자 계층이 될 가능성이 많은 잠재적 전문가층이라고 볼 수 있다. 이 그룹은 당장 업무가 연계되어 있지 않으므로 실습위주의 교육보다는 이론위주의 교육을 받도록 하며, 서울시의 구축동향과 다양한 업무에의 적용가능성, 그리고 변화하는 신기술과 업무에의 적용가능성 등을 계속 모니터링 할 수 있도록 한다.

<표 5-6> GIS 활용가능성에 대한 깊이 있는 학습을 요하는 공무원의 GIS 학습시안 (GIS 기술발달과 함께 업무에의 다양한 적용가능성에 대한 학습이 필요한 경우)

내용	차시
1) GIS 이론 · GIS 응용사례 (16 ~ 20) - 선택 : 교육과정 중 4 ~ 5 강좌 선택 · GIS 정책 (8 ~ 10) - 선택 : 교육과정 중 2강좌 선택 - 필수 : 서울시 GIS 구축사업 · GIS 신기술 (8 ~16) - 선택 : 교육과정 중 2 ~ 4강좌 선택	40

* 이 안은 교육가점 3점을 부여하는 경우의 안이며, 5점을 원하는 학습시안은 <표 5-2>과 유사하게 설계할 수 있음.

5.4 서울시 업무특성에 맞춘 교과과정 개발예시

서울시 업무특성에 맞춘 교과과정의 개발을 위해 문화재관리(4차시)과정, 소비자물가관리(4차시)과정, 재해위험지역관리(10차시)과정을 시범적으로 작성하여 보았다.

교과과정 개발을 위해 각 과정별 해당되는 서울시의 업무를 분석하였다. 업무분석에는 분야별 업무의 방향 분석, 활용되는 자료(도면, 대장, 조서 등) 분석, 업무와 관련하여 서울시에서 활용 가능한 자원을 조사하였다. 이를 토대로 하여 해당 교육과정의 목표를 설정하고, 목표를 달성하기 위한 차시별 교육과정을 구성하였으며, ppt자료를 이용하여 교육자료를 제시하였다.

5.4.1 문화재관리과정 (4차시)

(1) 문화재관리업무의 개요

서울시 문화재관리 업무는 크게 문화재관련 데이터관리, 문화재보호구역내 건설공사시 현상변경허가신청에 대한 심의, 일반인에 대한 문화재 소개 및 홍보 등으로 나뉘볼 수 있다.

① 문화재 관련 데이터의 유지관리

서울시 문화재과는 현재 서울시 전역의 문화재(국보, 보물, 사적, 천연기념물, 중요민속자료, 중요무형문화재, 등록문화재, 유형문화재, 기념물, 민속자료, 문화재자료, 무형문화재 등)에 대한 정보를 총괄적으로 관리하고 있다. 국가지정이나 시지정문화재에 대한 최신 정보를 관리하고 유지하여야만 도시계획수립시 도시계획과로부터의 심의 요청에 적절한 답변을 수행할 수 있고, 만일의 전시체제에 대비해서도 국방관련 기관에 문화재 보호를 요청할 수 있다. 현재 각 문화재에 대한 수정·갱신된 내용은 각 구청이 소유하고 있으며, 서울시의 경우 심의가 들어온 문화재에 대해서만 갱신내용을 관리하고 있다¹⁰⁾

② 문화재 보호구역내 건설공사시 현상변경허가신청에 대한 심의

보호구역내 현상변경 등의 행위(건설공사 등)가 있을시에는 현상변경 허가 신청을 관할

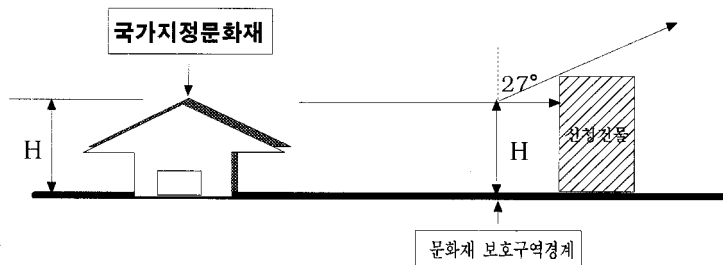
10) 업무상 개선이 필요한 상황이며, GIS를 활용한 문화재 정보관리로 시청과 구청간 또는 시청내 지적도시계획 관련 부서들과의 업무연계성을 높일 수 있다.

구청 문화공보(체육)과에 해야 한다. 국가지정문화재 보호구역 안에서 건설공사를 시행할 경우에는 현상변경 허가신청건이 시청의 문화재과 → 문화재청 → 중앙문화재위원회의 심의과정을 거쳐야 한다. 중앙문화재위원회는 현상변경 결과통보를 문화재청에 하고, 문화재청은 다시 시청 문화재과에 한다. 시청 문화재과는 다시 그 결과를 관할구청 문화공보(체육)과로 보내 신청인에게 결과를 통보한다. 관할구청 문화공보(체육)과는 그 결과를 구청 건축과에 통보하고 건축과에서는 이 사항을 건축물관리대장에 기재한다. 한편 건설공사를 하는 과정에서 필지가 분리되는 경우는 신청인이 직접 토지측량을 지적과에 신청하고, 지적의 변경사항은 지적과에서 수정된다.¹¹⁾ 시지정문화재에 대해서는 현상변경 허가신청건이 시청 문화재과를 거쳐 서울시문화재위원회의 심의를 받는다는 점만 국가지정문화재의 경우와 다르다.

현상변경허가신청시 제출서류는 <표 5-7>과 같다. 제출서류를 받아 주로 심의하는 내용은 문화재보호구역 경계의 외부지역에서 일정 거리가 떨어진 신축 건설공사지점의 건축물높이로서, 보호구역경계지점으로부터 양각 27. 선을 준수하는지를 검토하는 것이다. 이는 <그림 5-1>과 같다.

<표 5-7> 문화재보호구역내 건설공사에 따른 현상변경허가신청시 제출서류

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · 국가 또는 시지정문화재 보호구역내 현상변경 허가신청 <ul style="list-style-type: none"> - 허가신청서, 토지이용계획확인서 및 토지대장, 현상변경허가 신청도면 - 사업계획서, 위치도, 기타 참고서류(국가지정문화재일 경우에만 해당) · 신청도면의 첨부도서 <ul style="list-style-type: none"> - 1200분지 또는 3000분지 1 지적도에 대상 문화재 위치와 보호구역 경계를 표시하고 건설공사 대상위치 및 안내도를 표기 - 문화재 보호구역 경계에서 건설공사 위치까지 떨어진 거리와 건축물 높이, 대지경계 건물폭 등과 대지 고저차를 확인할 수 있도록 도면에 표기하고, 경계지표 등에서 문화재 높이를 기준하여 양각 27. 표기 - 배치도, 평면도, 입면도, 단면도 및 현황사진 등 |
|---|



<그림 5-1> 신축 건설공사 건축물의 높이 심의

11) 그 결과 관할구청의 문화공보(체육)과나 시청의 문화재과에서는 건축물이나 지적의 변경사항을 적시에 통보 받지 못하는 문제점을 가지고 있다.

③ 일반시민을 위한 공개 및 활용에 대한 정책 제시

현재 서울시 경계내의 각 문화재들은 관리는 되고 있으나 일반시민에 대한 공개와 홍보가 매우 미비한 상태이며, 문화재과에서는 일반시민의 서울시 문화재에 대한 관심을 북돋우기 위한 정책을 마련 중에 있다.

④ 업무에 활용되는 도면 및 대장자료

- 국가지정문화재대장, 시지정문화재대장
 - : 공통적 요소는 종목, 지정번호, 문화재명, 구분, 소재지, 소유구분, 소유자, 지번, 지목, 토지대장 면적, 문화재 면적, 지정일, 현황사진
- 현상변경일지
 - : 코드, 연도, 유적명, 사업명, 관할구, 민원인, 주소, 전화번호, 신청일, 심의결과 등
- 매장문화재 관리대장
 - : 조사년도, 조사방법, 관할구, 주소, 사업명, 학술기관, 신청일, 조사결과, 신청인 등
- 지도 도면
 - : 1/1,200 또는 1/3,000 지적도를 기반으로 한 대상문화재의 위치와 보호구역 경계 표시, 그리고 건설공사 대상위치 안내 => 모두 스캔한 이미지형태의 도면
- 문화재 현황사진

지정/보호구역 목록									
[지정+보호 지정자료 : 0000번 ~ 9999번, 서울 : 0000년 ~ 1999년]									
1999년 07월 31일 현재									
종목	지정번호	문화재명	연번	구분	소재지 소유구분/소유자	지번 지목 소유자주소	지적	면적	지정일
사적	10	서울성곽	1459	보존	서울시 종로구 종로6가 국유 / 국유	72-11 대	40.7	3.6	1982/12/28
	1480	보존	서울시 종로구 종로6가 종교 / (재)기독교대한감리회유지재단	72-14 대	8.9	0.3	1982/12/28		
	1461	보존	서울시 종로구 혜화동 국유 / 국유	24 대	743.14	710.41	1961/02/05		
	1462	보존	서울시 성북구 성북1동 사유 / 문원도	1-1 대	133	34.6	1990/08/23		
	1463	보존	서울시 성북구 성북1동 사유 / 문원도	1-3 대	41.8	21.6	1990/08/23		
	1464	보존	서울시 성북구 성북동 국유 / 국(재무부)	산99-1	김아	668	668	1990/08/23	
	1465	보존	서울시 성북구 성북동 국유 / 국유	208-16 대	126	126	1990/08/23		
	1466	보존	서울시 종로구 혜화동 사유 / 김문환	28-14 대	95.2	29.9	1990/08/23		

<그림 5-2> 지정문화재 관리대장



<그림 5-3> 문화재 및 문화재보호구역 스캐닝 도면



<그림 5-4> 문화재 현황사진

(2) '문화재 관리' 교육과정의 목표

- 문화재업무분석을 통해 공간자료 활용의 문제점을 짚어보고, 이를 해결할 수 있는 대안으로서 GIS의 활용 가능성을 모색해본다.
- 문화재 위치와 문화재 보호구역에 대한 도형자료와 속성자료의 입력 방법을 학습하고, 구축된 데이터를 활용한 다양한 질의 및 검색 방법을 익힌다.
- 문화재와 관련된 사진이나 도면을 링크하는 방법, 범례를 편집하여 학습자가 원하는 다양한 주제도를 작성하고 이를 지도화하는 방법을 익힌다.
- 구축된 문화재 관련 데이터를 이용해서 건축물의 높이를 심의해본다. 이를 위해 활용하는 버퍼링 기법의 과정을 이해한다.

(3) 차시의 구성

<표 5-8> 문화재관리 교육과정의 구성

	주요 학습내용
1차시	<ul style="list-style-type: none"> - 문화재관리 업무분석 - GIS를 활용한 문화재 관리업무 사례 - 문화재관리 업무에 있어 GIS의 필요성 - GIS를 활용한 문화재지도의 개념
2차시	<ul style="list-style-type: none"> - 문화재관리 업무에 있어 공간자료활용의 문제점 - 문화재 지도 작성 실습 <ul style="list-style-type: none"> : 참조해야 할 도면들 : '문화재지도'라는 새롭게 작성할 레이어의 추가 : '문화재지도'의 공간자료 입력 : '문화재지도'의 속성자료 입력
3차시	<ul style="list-style-type: none"> - 문화재지도 작성 실습 <ul style="list-style-type: none"> : 관련사진이나 도면 링크하기 : 작성된 문화재지도의 별례 편집하기 : 별례를 편집하여 2차 지도 작성하기 : 지도를 문서로 작성하기
4차시	<ul style="list-style-type: none"> - 문화재관리도를 활용하여 건축물의 높이 심의하기 <ul style="list-style-type: none"> : 건축물 높이심의 기준 : 참조해야 할 도면들 : 새로 건설공사할 건축물의 위치를 도면에서 찾기 : 새로 건설공사할 건축물 주변의 문화재 분포 확인하기 : 문화재와 새로 건설공사할 건축물의 거리 확인 : 문화재로부터 문화재보호구역경계를 설정 : 문화재보호구역으로부터 10M 간격의 버퍼 설정하기 : 버퍼별로 속성내기 : 버퍼별 패턴 달리하기 : 건축물의 제한 높이를 알아보기

(4) 문화재관리과정 강의자료 : <부록 9-1>

5.4.2 소비자물가관리 과정 (4차시)

(1) 소비자물가관리 업무의 개요

서울시 산업국 소비자보호과 물가지도팀에서는 서울시 자치구별로 5-6개에 해당하는 지점에서 약 50여개 품목에 대한 소비자 물가를 매월 조사하고, 이를 인터넷에 텍스트정보로 제공하며, 가격안정모범업소, 개인서비스요금의 인상·인하업소 등을 인터넷에 공개하는 업무를 수행하고 있다.

① 소비자 물가에 대한 매월 정기 조사

- 생활필수품 조사 : 총 30개 품목(쌀, 배추, 상추, 과일, 라면, 햄, 우유, 커피 등)
- 서비스 조사 : 총 20개 품목(삼겹살, 목욕료, 노래방이용료, 휘발유 등)

② 가격정보망 「좋은가격 실속정보」 운영

- 가격안정 모범업소의 현황과 내용을 파악하고 이에 대한 소비자 정보교환
- 개인서비스요금 전월대비 인상업소와 인하업소 명단 공개
- 위생과의 모범음식점(고가의 음식점) 자료와 통합관리 예정: 「가격종합정보망」의 운영

③ 업무에 활용되는 자료

- 소비자물가에 대한 매월 정기 조사 자료 : 상호, 위치, 전화, 가격등락을
- 가격정보망 「좋은가격 실속정보」 운영 자료 : 업소사진, 주소, 대표전화, 대표자, 가격안정모범품목, 취급품목의 가격과 내용, 업소자랑거리, 찾아가는 길, 업소가격 외부표시 여부, 이용자의견, 기타(영업시간, 좌석수, 휴무일, 배달, 카드사용 가능 유무 등)



품목명	단위	현재가격	전월가격	변동률	비고
정미	10kg	2,100	2,100	0.0%	
배추	10kg	1,100	1,100	0.0%	
상추	10kg	1,100	1,100	0.0%	
과일	10kg	1,100	1,100	0.0%	
라면	10개	1,100	1,100	0.0%	
햄	10kg	1,100	1,100	0.0%	
우유	10L	1,100	1,100	0.0%	
커피	10kg	1,100	1,100	0.0%	
삼겹살	10kg	1,100	1,100	0.0%	
목욕료	1회	1,100	1,100	0.0%	
노래방이용료	1회	1,100	1,100	0.0%	
휘발유	1L	1,100	1,100	0.0%	

<그림 5-5> 산업경제 정보통신망의 장바구니 물가정보

(2) “소비자물가 관리”교육과정의 목표

- 소비자물가 업무 분석을 통해 공간자료 활용의 문제점을 짚어보고, 이를 해결할 수 있는 대안으로서 GIS의 활용 가능성을 모색해본다.
- 물가를 조사하는 업소별 위치에 대한 도형자료와 속성자료의 입력 방법을 학습하고, 구축된 데이터를 활용한 다양한 질의 및 검색 방법을 익힌다.
- 소비자물가처럼 한달에 한번씩 정기적인 조사를 하는 업무의 경우 여러 가지 형태의 문서들로 작성될 수 있는데, 이러한 외부 속성 데이터를 도형자료와 연계(join)시키는 방법을 익힌다.
- 소비자물가를 조사하는 지점과 지점별 가격을 연결하여 다양한 주제로도 만들면 보다 가시적이고 효과적인 현황 판단이 가능해진다. 범례를 편집하여 학습자가 원하는 다양한 주제를 작성하고 이를 지도화하는 방법을 익힌다. 예를 들면, 평균치로부터의 물가현황, 두 품목이 모두 평균이상인 업소확인, 최소값 기준 환산지수의 물가현황, 관련있는 두 품목의 막대그래프 비교 등이 있다.

(3) 차시의 구성

<표 5-9> 소비자물가관리 교육과정의 구성

	주요 학습내용
1차시	<ul style="list-style-type: none"> - 소비자물가관리 업무의 현황분석 - 소비자물가관리업무에 있어 GIS의 필요성 - GIS를 활용한 소비자물가지도의 개념과 구성체계
2차시	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 소비자물가관리 업무에 있어 공간자료 활용의 문제점 - 소비자물가지도 작성 실습 <ul style="list-style-type: none"> : 참조해야 할 도면들 : ‘소비자물가지도’라는 새롭게 작성할 레이어의 추가 : ‘소비자물가지도’의 공간자료 입력 : ‘소비자물가지도’의 속성자료 입력
3차시	<ul style="list-style-type: none"> - 소비자물가지도 작성 실습 <ul style="list-style-type: none"> : 외부에서 작성된 속성자료를 도형자료와 연계하기 : 작성된 소비자물가지도의 범례 편집하기 : 지도를 문서로 작성하기
4차시	<ul style="list-style-type: none"> - 소비자물가관리지도를 활용하여 다양한 주제로 작성하기 <ul style="list-style-type: none"> : 평균치로부터의 물가현황 : 두 품목이 모두 평균 이상인 업소의 질의 : 최소값 기준 환산지수의 물가현황 : 관련있는 두 품목의 막대그래프 비교

(4) 소비자물가관리과정 강의자료 : <부록 9-2>

5.4.3 재해위험지역관리 과정 (10차시)

(1) 재해위험지역 관리 교육의 성격

재해위험지역 관리 교육은 위에서 언급한 문화재관리나 소비자물가관리 과정과는 상이하다. 위에 언급한 두가지 과정은 특정부서에서 발생하는 업무에 대한 GIS 적용가능성을 보여주는 데 반해 재해위험지역 관리 업무는 치수과, 소방방재본부, 건축지도과등 다양한 부서의 업무와 관련이 있으며, 재해위험지역을 관리하기 위해서는 서울시에서 보유하고 있는 다양한 자료에 대한 이해와 함께 이를 보다 분석적으로 활용할 수 있는 능력을 배양하는데 초점을 두고 있다. 본 과정은 GIS를 보다 전문적으로 활용하고 자하는 수요자에게 적합한 교육과정이다.

(2) “재해위험지역 관리”교육과정의 목표

- 재해위험지역 관리의 범위는 매우 다양한데, 침수위험지역과 화재위험지역에 대한 관리를 위해 GIS가 활용될 수 있음을 이해한다.
- 재해위험지역 관리는 그 자체가 데이터를 구축하기보다는 기존의 다른 데이터들을 이용해서 필요한 정보를 추출하는 방식을 취하기 때문에, 위험요소들을 판단하고 적합한 데이터를 선택해낼 수 있도록 하는 안목을 키우는 것이 중요하다.
- 침수지도의 경우 상습침수지역의 구역화 실습작업을 통해 테이블의 검색질의, 버퍼링, 클립, 유니온 등의 분석 기법을 익힌다. 특히 이러한 분석 기법들이 왜 활용되어야 하는지에 대한 업무상황을 이해하도록 한다.
- 화재위험지도의 경우 필지 데이터와 블록 데이터의 개념과 차이를 이해하도록 하고, 테이블의 검색질의, 버퍼링, 유니온 등의 분석 기법을 익힌다.

(3) 차시의 구성

<표 5-10> 재해위험지역관리 교육과정의 구성

	주요 학습내용
1차시	- 침수피해 - GIS를 활용한 침수관리의 필요성과 사례
2차시	- 침수지도의 작성목적 - 침수지도의 작성기준 - 침수지도의 작성을 위한 시범지역 현황
3차시	- 침수지도 작성을 위한 자료의 선처리 - 침수지도 작성 실습 : 편집지적도와 침수피해주택관리대장 부르기 : 편집지적도와 관리대장의 지번 매칭
4차시	- 침수지도 작성 실습 : 1998년 침수지도의 범례 편집하기 : 두 차례의 침수피해를 모두 입은 지역 나타내기 : 지도를 문서로 작성하기
5차시	- 상습침수지역 구역화의 기준과 방법 - 상습침수지역의 구역화 : 침수위험요소의 지도화 : 하천으로부터의 거리
6차시	- 상습침수지역의 구역화 : 침수위험요소의 지도화 : 하천으로부터의 거리
7차시	- 상습침수지역의 구역화 : 침수위험요소의 지도화 : 토지이용 : 침수위험요소의 지도화 : 침수횟수 : 상습침수지역의 구역화를 위한 공간중첩 기법
8차시	- 상습침수지역의 구역화 : 상습침수지역의 구역화
9차시	- 화재위험요소의 도출 - 화재위험지도의 작성 : 화재위험요소의 지도화 : 건물노후지역
10차시	- 화재위험지도의 작성 : 화재위험요소의 지도화 : 소방차의 접근성이 떨어지는 지역 : 화재위험요소의 지도화 - 참고사항) 재해관련 업무부서의 주요 업무내용

(4) 재해위험지역관리과정 강의자료 : <부록 9-3>

VI. 서울시 사이버 GIS 교육과정 운영방안

6.1 서울시 관련 사이버 교육 운영현황

6.2 서울시 사이버 GIS 교육 운영방안

VI. 서울시 사이버 GIS 교육과정 운영방안

6.1 서울시 관련 사이버 교육 운영현황

서울시에서 현재 사이버 교육을 실시하고 있는 기관은 '서울특별시 지방 공무원교육원'과 '전산정보관리소'로서 공무원교육원과 전산정보관리소의 현재 사이버 교육 운영인력, 현재 운영중인 교과과정 및 교과과정 개발 및 관리, 교과과정 운영현황은 다음과 같다.

6.1.1 사이버교육 운영인력

(1) 공무원교육원

서울시 공무원교육원은 크게 교육기획과와 교육운영과로 나뉘지는데, 사이버교육은 교육기획과내에 사이버 교육팀에서 맡아서 운영하고 있다. 사이버 교육팀은 사이버교육 운영실과 사이버교육 개발실로 나뉘어지는데, 사이버교육 운영실은 교육과정의 운영 및 관리, 교육시스템 및 콘텐츠 관리를 맡고 있으며, 사이버교육 개발실은 교육과정의 기획 및 선정, 콘텐츠 개발에 주력하고 있다. 사이버교육팀은 팀장 1인을 포함하여 사이버교육운영실 3명, 사이버교육개발실 3명등 총 7명으로 구성되어 운영중이다.



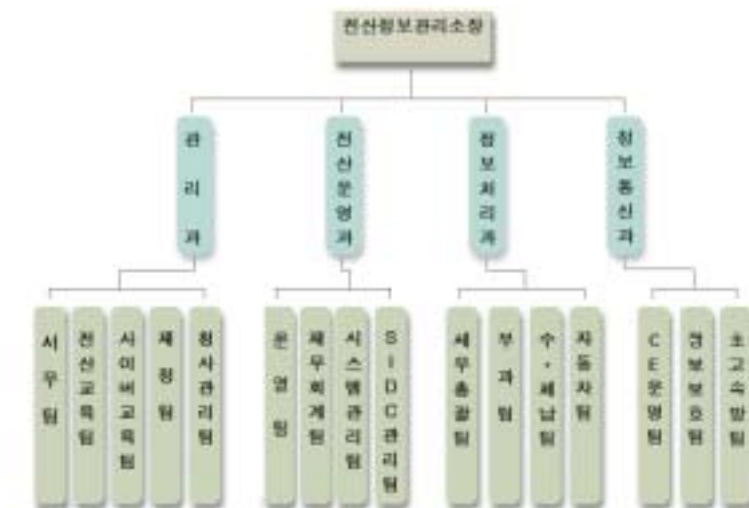
<그림 6-1> 서울시 공무원교육원 조직체계



<그림 6-2> 서울시 공무원교육원내 사이버교육팀 운영조직

(2) 전산정보관리소

전산정보관리소의 사이버교육은 관리과내 사이버교육팀에서 담당하고 있다. 전산정보관리소의 사이버 교육팀은 팀장을 포함하여 모두 5명으로 구성되어 있는데, 시민을 대상으로 하는 시민사이버교육과정과 전문교육과정, 인터넷정보검색과정 등의 교육과정 운영 및 사이버 교육시스템 유지관리, 사이버교육생 모집 및 선발관리, 콘텐츠 제작관리 등의 업무를 담당하고 있다.



<그림 6-3> 전산정보관리소내 사이버교육팀 조직체계

<표 6-1> 전산정보관리소의 사이버교육팀 업무현황

구성	담당업무
팀장	· 사이버교육 업무총괄 · 시민사이버교육 운영
팀원	· 전문교육운영(홈페이지 작성, 웹디자인, 오토캐드, 엑셀초급) · 교육수강관리 및 학습지도
팀원	· 사이버교육시스템 유지/관리 · 전문교육운영(프리젠테이션, 비주얼베이직, 엑셀중급)
팀원	· 사이버교육생 모집 및 선발 · 컨텐츠 제작관리 · 인터넷정보검색과정 운영
팀원	· 전문교육운영(PC운영관리, 공개강좌, 자격증대비반)

6.1.2 교육과정 기획 · 개발 · 관리

(1) 교육과정 현황

서울시 사이버 교육은 공무원교육원은 비전산과정과 직무교육과정을 담당하며, 전산정보관리소에서는 전산과정을 담당하는 역할분담을 하고 있다. 현재 공무원교육원과 전산정보관리소에서 제공하는 사이버교육과정은 <표 6-2>와 같다. 공무원교육원에서는 지방세기본과정을 포함한 18개의 과목이 사이버교육으로 진행되고 있으며, 2003년 교육인원은 1,530명이었다. 전산정보관리소에서는 엑셀초급과정을 비롯하여 9개의 과정이 사이버교육으로 운영되고 있으며, 2003년 교육인원은 1,250명이었다.

서울시 공무원교육원에서 사이버교육으로 운영되는 강좌는 정규강좌와 공개강좌로 구분되며, 정규강좌는 교육점수가 부여되지만, 공개강좌는 교육점수가 부여되지 않는다. 정규강좌에는 선택전문교육과정이 포함되며, 어학센터에서 진행하는 외국어과정은 교육점수가 부여되지 않는다. 공개강좌 과목은 윈도우98 및 액세스 등이 있으며, 공개강좌 과목은 서울시 전직원이 사이버교육 홈페이지에 로그인 한 후 수시로 수강이 가능하며, 서울시 시민 인터넷 홈페이지에도 공개되어 있다.

<표 6-2> 서울시의 사이버교육이 가능한 정규과목 현황

구분	과목(과정)	사이버학습	집체교육	대상인원
일반직무교육 (공무원교육원)	지방세기본과정	28시간	1일(7시간)	100명
	폐기물관리과정	28시간	1일(7시간)	30명
	지방예산회계실무과정	28시간	1일(7시간)	200명
	지방자치실무과정	28시간	1일(7시간)	50명
	행정실무능력향상과정	28시간	1일(7시간)	200명
	행정관리능력향상과정	28시간	1일(7시간)	100명
	간호실무과정	28시간	1일(7시간)	50명
	건축물안전점검관리과정	21시간	2일(14시간)	100명
	공동주택사업승인과정	28시간	1일(7시간)	50명
	교통행정과정	28시간	1일(7시간)	50명
	도시계획실무과정	28시간	1일(7시간)	50명
	산업경제과정	28시간	1일(7시간)	50명
	상수도행정과정	28시간	1일(7시간)	150명
	지방세사례연구과정	28시간	1일(7시간)	50명
	직무능력향상과정	28시간	1일(7시간)	200명
	토목시설물관리과정	28시간	1일(7시간)	100명
정보화교육 (전산정보 관리소)	엑셀초급과정	30시간	1일(5시간)	250명
	엑셀중급과정	30시간	1일(5시간)	100명
	프리젠테이션과정	30시간	1일(5시간)	150명
	인터넷홈페이지작성과정	30시간	1일(5시간)	200명
	웹이미지제작과정	30시간	1일(5시간)	100명
	Visual Basic 과정	30시간	1일(5시간)	100명
	인터넷정보검색과정	30시간	1일(5시간)	100명
	PC운영관리과정	30시간	1일(5시간)	150명
	Auto CAD 초급과정	30시간	1일(5시간)	100명

(2) 교육과목 및 교육과정의 기획

교육과목 및 교육과정의 기획과정은 서울시 공무원 교육원과 전산정보관리소가 동일한 과정을 거치고 있다. 개설될 과목의 기획은 연초에 서울시 공무원에 대한 수요조사과정을 통해 이루어진다. 서울시 공무원교육원의 사이버교육팀내 사이버교육기획업무 담당자는 새롭게 개발하거나 수정이 필요한 과목을 선정한 후 연초에 서울시 공무원을 대상으로 필요한 과목과 내용에 대해 수요조사를 실시한다. 사이버교육팀에서 마련한 교육안과 수요조사 결과에 기초한 교육안을 토대로 다음해 교육할 교육과목을 선정한다. 선정된 교육과목에 대해

다시 서울시 공무원을 대상으로 수요조사를 실시하여 각 교육과목에 대한 수강수요가 얼마나 되는지를 파악하여, 각 교육과목당 교육회수등의 교육계획을 수립하게 된다. 서울시 공무원교육원의 경우 1년당 보통 10개 과정정도, 전산정보관리소의 경우 1년당 보통 8~9개의 과정이 신규로 개발 되는데, 2004년에 새로이 개설될 예정인 사이버교육과정은 다음과 같다.

- 공무원 교육원의 2004년 신규개설 과정: e-국제교류과정, e-기획및평가과정, e-민원처리 능력향상과정, e-사회복지과정, e-새내기행정실물과정, e-서울문화관광과정, e-알기쉬운 소송실무과정, e-주민등록실무과정, e-창의력개발과정, e-홍보실무과정
- 전산정보관리소의 2004년 신규개설과정: 컴퓨터활용능력 1급실기, 정보처리기사 필기/실기, 인터넷 정보검색사, 플래쉬, 자료마을(세무관련 S/W), 엑셀 중급, 엑셀 고급, 프로젝트 관리과정, 컴퓨터 활용기초

(3) 교육과목(과정)의 콘텐츠 개발

사이버교육과목에 대한 콘텐츠 개발은 크게 자체개발하는 방법과 외부업체에 용역으로 수행하는 경우로 나뉘볼 수 있다. 전산정보관리소의 경우 현재 운영중인 10개 과정중 9개 과정을 자체개발하였으며, 1개과정은 중앙공무원교육원에서 만들어진 인터넷 정보검색과정을 공동활용한 경우이다. 자체개발하는 경우도 전산정보관리소에서 전체내용을 만드는 것이 아니라 개발할 강사를 섭외하여 강사는 교육내용을, 전산정보관리소에서는 강사가 작성한 내용을 토대로 교육자료를 공동으로 제작하는 방식이다. 즉 섭외된 강사¹²⁾는 원고 및 PPT 파일을 작성한다. 전산정보관리소에서는 이를 토대로 HTML을 작성하고, 강사와 함께 화면필기 동영상을 만든다. 다 만들어진 동영상 파일은 WMV 스트리밍 파일로 작성되고 서버에 올려진다.

전산정보관리소의 경우 35시간짜리 1개 과정당 외주개발비용이 약 2천만원정도가 지불되는 것으로 파악되었는데, 정보화교육의 경우 2년정도 마다 교육과정을 업그레이드해야 하기 때문에 외주개발보다는 다른 공공기관이나 민간업체에서 개발한 콘텐츠를 임대하는 방안

12) 강사섭외의 경우는 공무원교육원이나 전산정보관리소 모두 집합교육에서 원고를 집필한 강사들을 1차적으로 섭외하고 있으며, 그렇지 않은 경우에는 외부 추천을 받고 있다. 강사가 학습할 내용을 미리 원고로 작성하기때문에 원고료를 지불하고 있는데, 현재 1 Frame이 200자 원고지 4장(A4 용지 1장) 기준으로서 사이버교육 50분 강의는 200자 원고지 약 30매 정도의 분량 내외로 작성하고 있으며, 원고지 1매당 3,500원이 지불되고 있다. 강사의 콘텐츠 녹음료는 1시간 강의에 70,000원이 지불되고 있다. 그리고 강사의 학습지도 강사료는 1시간에 40,000원이 지불되고 있다. 1일 7시간 근무하는 보조강사의 경우 1일 45,000원의 인건비가 지불되고 있는데, 보통 3개 과정 당 보조강사 1명이 활용되고 있다.

을 고려중에 있다. 임대비용은 공개 입찰을 통해 결정되지만, 현재 동영상의 경우 30차시 기준으로 600만원을 예상하고 있으며, 문서의 경우에는 이보다 훨씬 저가일 것으로 예상하고 있다. 2004년에 신규로 개발할 과정에 대해서는 자체제작이 4개과목, 임대과목이 4개과목, 자체제작과 임대제작을 혼합한 경우가 1개과목으로 예정하고 있다.

공무원교육원의 경우는 2004년에 신규로 개설될 16개 모든 과정을 외주개발하고 있다. 공무원교육원에서 개설되는 과목은 특성상 한 과목(과정)을 여러 사람이 집필해야 하고, 공무원교육원내에서 각 과목에 대한 전문지식을 갖고 있지 않기 때문에 모두 외주 개발을 하고 있는 실정이다. 공무원교육원의 경우 35시간짜리 1개 과목당 외주개발비용은 3천만원 정도가 지불되고 있다. 외주개발시 개발업체는 컨텐츠 개발과 1-2년의 유지보수 기간을 두고 있는데, 이는 프로그램의 에러 보수 정도이다.

(4) 개설된 과목(과정)의 유지관리

사이버로 교육이 이루어지는 과목들에 대한 갱신주기 역시 중요한 고려대상이 된다. 사이버교육의 내용은 이론 및 직무위주의 교육과 소프트웨어의 실습위주의 교육으로 크게 나뉘볼 수 있는데, 이론 교육의 경우 내용 갱신이 많지 않고, 갱신주기 역시 긴 편이다.

공무원교육원의 경우 2002년 부터 사이버교육을 수행하여, 2004년 정도에 내용 갱신을 생각하고 있으며, 과목(과정)당 갱신주기는 3~5년 정도로 보고 있다. 그러나 교육내용 중 관련 법령이 바뀌는 경우에는 수시로 내용을 수정하고 있다. 정보화 교육 중에서 실습이 많은 경우는 2년 정도가 한 과목(과정)의 생명주기로 고려하고 있다. 이는 실습할 소프트웨어의 버전이 갱신되는 경우가 많은데, 그러면 버전이 달라진 소프트웨어에 맞는 화면구성을 해야 하기 때문이다. 따라서 이러한 교육은 내용갱신이라기보다는 과목(과정)의 완전교체에 가까운 업그레이드(upgrade)라고 볼 수 있다.

6.1.3 교육생 관리 및 평가

(1) 수강생 모집

공무원교육원과 전산정보관리소는 서울시공무원e교육원 홈페이지(elearning.seoul.go.kr)나 전자문서를 시행하여 교육과정과 정원, 대상 등에 대한 모집요강을 교육시작 4주전에 공고하고 있다. 교육수강 희망자는 교육시작 3주전부터 수강신청을 할 수 있다.

서울시 및 자치구 소속 공무원, 소방공무원의 경우 인사 DB 자료에 이미 회원등록이 되어 있어, 사이버 교육을 수강하고자 하는 공무원은 공무원교육원의 「e교육원」 홈페이지에서 자신이 듣고자 하는 해당 과목(과정)에 대한 수강신청을 하면 된다. 그 후 사이버교육원에서는 각 기관에 인원배정을 하고, 각 기관 교육담당의 1차 수강승인과 사이버교육원에서 2차 승인을 거쳐 최종 교육생을 선정한다.

(2) 수강생의 학습지원

학습 도중에 학습내용과 관련한 의문사항에 대해서는 화면에 있는 「과정 Q&A」를 이용하여 담당강사나 운영자에게 질의할 수 있도록 하고 있다. 공무원교육원이나 전산정보관리소 모두 운영자 활용이 미비한 편인데, 3-4개의 각 과목(과정)을 묶어 한 운영자가 이를 전담하고 있으며, 질의응답을 모아 운영자가 답할 수 있는 부분은 그대로 처리하고 그렇지 않은 전문적인 사항인 경우에는 각 과목(과정)의 전문가에게 질의를 송수신하여 그 결과를 학습자에게 전달하는 체계를 가지고 있다.

사이버 교육과정은 교재가 따로 없지만 학습에 참고가 되도록 사이버 교육과정 개발시 사용한 기본 원고파일을 홈페이지 자료실에 게재하고 있다.

수강생의 학습 진도에 대해서는, 수강생이 각 차시에 포함된 모든 페이지를 전부학습했을 경우 My Class의 수강현황 메뉴를 통해 그 학습 진도율을 명시하고 있다. 그 외의 학습 진도 체크 방법으로 문자메시지나 전화 등을 이용한 알림서비스를 하고 있다.

기타 수강생의 학습에 필요한 각종 S/W를 홈페이지를 통해 무료로 다운로드 받을 수 있도록 하고 있는데, 현재 나누미 플레이어(Nanumi Player), Windows Media Player, Flash Player, Magic Player(DTP), Real Player, 나누미 채팅 프로그램 등이 있다. 한편 Auto CAD와 같이 교육과정상에서 반드시 필요한 소프트웨어의 경우 개인별 다운로드가 되

지 않으므로 이를 실행시킨 예문들을 묶어 자료실에서 한글파일로 받도록 하고 있다.

(3) 수강생의 교육 이수 관리

교육생의 교육 이수에 대한 수료 통보는 이수 후 10일 이내에 이뤄진다. 수강생의 교육 이수가 끝나고 나면, 각 수강생들은 My Class의 수강이력 메뉴를 통해 이수 유무를 확인할 수 있다. 수강생이 수료한 사이버 학습내용은 수료일로부터 6주 동안 재학습이 가능하도록 되어 있다.

서울시 공무원교육원에서는 수강생의 사이버교육이 종료되고 나면, 사이버 교육과정의 최종 수료자 명단을 각 기관(부서)의 교육 담당자에게 통지하며, 서울시 인사전산시스템에도 온라인을 이용해 교육이수사항을 등록처리 하게 된다.

(4) 오프라인 집체 교육과 평가

서울시 사이버교육은 완전한 사이버교육이라기 보다 사이버교육과 오프라인의 집체교육이 혼합된 상태이다. 이는 학생들이 교육이수는 승진점수등과 연계되며, 교육과정을 제대로 이수하였는지에 대한 오프라인상의 평가가 필요하기 때문이다. 오프라인 집체 교육은 28시간(집체 교육의 4일간에 해당)을 인터넷을 통하여 자율적으로 사이버 학습을 실시하고, 그 결과 과정의 종합 진도율(e교육점수)이 80% 이상인 교육생들을 대상으로 1일간(7시간)의 집합교육을 실시한다. 대상자는 e-mail로 통보한다.

사이버교육과정의 평가는 학습 진도율평가, 형성평가, 과제물 평가, 학습 참여도평가, 동료평가 및 최종평가로 구성된다. 평가 종류 구성은 2가지 이상의 평가 종류를 선택하여 적용 하되, 모든 사이버교과목 평가에 있어서 학습진도율 평가를 30% 이상 반영하도록 하고 있으며, 기타 평가 종류별 가중치(%)는 교육과정에 따라 조정할 수 있다.

최종평가는 본인여부를 확인할 수 있도록 학습이 종료되는 6주차 출석 수업시에 실시하 되, 학습 진도율 80%이상인 교육생만 응시 기회를 부여한다. 과정별 종합성적은 최종평가, 과제물평가, 학습 활동평가 등 점수를 합하여 100점을 만점으로 하며, 최종 평가결과 60점 이상을 취득해야 수료하게 된다. 한편 평가를 통해 합격을 하면 공통전문교육의 경우 1과정 5점 이내로, 선택전문교육과정은 총 10점 이내로 평정점수를 취득할 수 있도록 되어 있다.

<표 6-3> 사이버교육 평가유형

구 분	내 용
학습진도율 평가	<ul style="list-style-type: none"> · 학습을 완료한 교재 대비 총 교재의 비율(%) · 학습진도율이 80%이상이면 해당과목 만점으로 평가 처리 · 학습진도율 평가는 사이버교육운영시스템에서 자동으로 제공됨
형성평가	<ul style="list-style-type: none"> · 학습진행중 학습내용의 단계별로 장/절단위로 형성평가 (O×퀴즈, 객관식, 단답식)
과제물평가	<ul style="list-style-type: none"> · 교과목 담임강사가 부여한 과제물을 작성하여 제출, 과제물은 절대평가를 함
학습참여도 평가	<ul style="list-style-type: none"> · 교과목 담임강사가 필요시 학습참여도 평가항목과 평가방법 등을 과정운영자와 협의, 질문/응답, 그룹별 토의발표 건수, 발표력 등 학습참여활동을 계량화하여 평가
동료평가	<ul style="list-style-type: none"> · PBL(Problem Based Learning)과목의 경우, 문제해결력, 그룹구성원으로서의 기여도를 그룹내 학습자끼리 평가
최종평가	<ul style="list-style-type: none"> · 강의종료시 과정 전과목의 사이버학습 진도율이 80%이상인 교육생을 대상으로 교육원 집합교육시 학습내용 전체에 대하여 객관식 문제는행방식으로 평가

6.2 서울시 사이버 GIS 교육 운영방안

6.2.1 교육과정 개발

교육과정 개발과정의 운영과 관련하여서는 교육과정의 기획, 개발, 유지관리단계의 운영을 나누어살펴볼 수 있다. 교육과정의 기획은 신규로 개설할 과목에 대한 기획업무로서 GIS에 대한 전문적 지식을 갖고 있는 전문가 집단과 서울시 업무 및 서울시 업무에의 GIS 적용가능성등을 파악할 수 있는 전문인력의 참여가 필요하다. 즉 현재 서울시에서 개설하고자 하는 사이버 GIS 교육 콘텐츠는 기존에 전산정보관리소에서 수행하던 일반GIS교육과 GIS tool교육, 그리고 각 업무시스템 개발과 함께 수행되었던 시스템 사용자 교육내용을 사이버 GIS 교육과정으로 개발하고 있다. 그러나 향후 GIS가 업무시스템이 개발되어 사용되는 부서 뿐 아니라 도면이나 위치정보와 관련된 업무가 발생하는 부서에서도 확대되어 사용되기 위해서는 일반부서에서 활용할 수 있도록 GIS교육을 기획하는 일은 매우 중요하다.

신규로 개설할 과목이 설정된 후에는 교육과정에 대한 콘텐츠 개발이 이루어져야 한다. 콘텐츠개발은 크게 자체개발하는 경우, 외부 전문기관에 발주하는 경우, 교육 콘텐츠를 임대하는 경우로 나누어 볼 수 있다. 앞서서도 분석된 바와 같이 전산정보관리소에서는 전산교육

과정에 대해 대부분 내용을 자체개발하고 있으며, 향후에는 임대하는 방식이 늘어날 것으로 예상된다. 반면 공무원교육원의 경우는 대부분 외부기관에 발주하는 방식을 취하고 있다. 서울시 GIS교육 콘텐츠의 경우에도 현재에는 외부기관에 발주한 상태이며, 국토연구원의 교육 콘텐츠도 외부기관에 발주하여 관리하고 있다. 현재 사이버 GIS교육과 관련하여 서울시에서 자체개발하기는 어렵다고 판단되며, 임대하여 활용할 수 있는 콘텐츠도 없는 상황이기 때문에¹³⁾ 외부기관에 발주할 수밖에 없는 실정이다. 교육콘텐츠 개발이 외부의 온라인 교육교재 개발을 전문으로 하는 업체에 발주가 나갈 수밖에 없는 실정이지만 이러한 업체의 경우 온라인 교육에 대한 여러 가지 테크닉적인 측면에서는 기술을 보유하고 있지만 GIS에 대한 이해가 부족하기 때문에 대부분 콘텐츠에 대해서는 전문가에 의뢰하는 실정이다.¹⁴⁾ 서울시 사이버 GIS교육 콘텐츠는 다른 기관에서 만들어지는 것과는 차별화되어야 할 것으로 판단된다. 즉 국토연구원이나 행정자치부를 중심으로 수행되는 GIS교육, 그리고 캐드랜드등에서 수행되는 GIS tool 교육등이 있기 때문에 일반적인 GIS에 대한 소개 및 tool 자체에 대한 교육은 타 기관에서 제공하는 콘텐츠를 활용할 수 있다. 그러나 서울시 GIS교육 콘텐츠는 서울시 공무원을 위해 서울시의 가용한 GIS자원에 대한 소개와 함께 현재 수행되는 업무가 GIS를 이용하여 어떻게 편리하게 수행될 수 있을 지를 보여줄 수 있도록 구성되어야 한다. 이를 위해서는 서울시 업무에 대한 분석 및 이해와 함께 GIS에 대한 지식을 보유한 전문가 집단의 참여가 필수적이다. 그리고 외부업체에 개발을 의뢰한다 하더라도 교육콘텐츠에 대해서는 참여할 전문가집단에 대한 지정과 함께 개발되고 있는 콘텐츠에 대한 모니터링이 필요하다.

즉 GIS 교육과정의 개발에는 서울시 업무에 대한 이해, GIS에 대한 지식, 그리고 교육공학적 지식을 보유한 전문가 집단의 구성 및 참여가 필요하다.

- 전문가 집단은 학계와 연구소, 업계의 관련 전문가들로 구성하되, 실제로 GIS 교육과 관련된 활동경험이 있는 자들로 구성하도록 한다.
- 전문가 집단은 GIS 교육과정 개발과 관련된 콘텐츠의 구성뿐만 아니라 개발의 방법론적 논의, 개발의 수위와 너비, 개발 및 갱신의 주기를 정해야 한다.

13) 사이버 GIS 임대 교육을 할 수 있는 콘텐츠의 개발 자체가 부족한 상태이므로 현재 임대는 불가능하지만 향후 콘텐츠 개발량이 많아지게 되면, 임대도 가능할 수 있다. 단지 공무원의 학습수준과 업무범위에 적합한 임대용 콘텐츠를 발굴하고 평가하는 업무가 우선될 필요가 있다. 현재 서울시 공무원의 사이버 GIS 교육을 위해 현재 활용될 수 있는 개발 콘텐츠로는 ESRI의 교육 콘텐츠 중 주로 이론부분이나 기본적인 실습 부분에 대해 임대해서 쓸 수 있는 방법이 있다.

14) 이러한 문제에 대한 대안으로 GIS교육을 수행하는 온라인대학에 사업을 발주하는 방안을 고려할 수 있다.

- 전문가 집단은 실제 활동체를 구성하여 활동 네트워크에 대한 역할을 배분하고, 지속적인 교육과정의 모니터링 및 수요조사를 실시하도록 한다.

GIS 교육과정의 개발은 서울시 업무조사를 기반으로 하여 연차적으로 수행해 나가야 하며, 반드시 교육시 활용할 수 있는 업무 관련 GIS data의 수집 및 활용이 이뤄지도록 해야 한다. GIS 교육과정의 개발시 이미 타 기관에서 교육되고 있는 현황을 참조하여 교육과정의 중복 개발을 미연에 방지하고, 타 기관의 교육과정을 최대한 서울시의 실정에 맞도록 수정하여 활용하도록 한다. 서울시 공무원을 대상으로 하는 GIS 교육과정 개발은 앞으로 다른 공무원 기관의 사이버 교육과정에 있어 지침이 되거나 혹은 공동 활용의 여지가 있으므로 최초 개발시 이를 고려하여 내용을 구성하도록 한다.

개발된 교육컨텐츠는 수정이 필요하다. GIS기술동향, 사용되는 tool의 버전변경, 서울시 데이터 구축확대 등에 따른 가용자원의 변경, 서울시 도면이나 위치정보를 사용하는 업무의 업무처리방법 변경 등은 컨텐츠의 보수를 요구하는 사항들이다. 특히 GIS관련 여러 가지 여건의 변화는 컨텐츠의 보수를 요하는 사항이며, 적어도 2~3년 마다 기 개발된 교육컨텐츠에 대한 모니터링 및 필요시 컨텐츠 변경이 이뤄져야 한다.

6.2.2 교육과정 운영

교육과정 운영과 관련하여서는 두 가지를 고려할 필요가 있다. 하나는 교육과정 자체에 대한 운영방식이며, 다른 하나는 교육과정 운영과 관련된 행정업무이다.

교육과정 운영과 관련해서는 우선 V장에서 제시한 바와 같이 다양한 교육운영방식에 대한 고려가 필요하다. 즉 현재 서울시에서는 2004년부터 실시할 사이버 GIS 교육과정에 대해 5개 과정¹⁵⁾ 모두 교육가점 5점을 인정하는 30차시 수업으로 구성하였는데, 이외에도 교육가점 3점을 인정하는 방안, 현재 공무원 교육원에서 수행하는 선택전문과정내에 GIS부분을 포함하는 방안 등이 고려되어야 한다. 선택전문과정내에 GIS를 포함하는 부분은 공무원들이 'GIS는 전문가들이 사용하는 tool'이라는 부담을 줄이면서 쉽게 접근할 수 있는 방안이다.

15) 5급 이상을 대상으로 하는 GIS 관리자 과정, 전직원을 대상으로 하는 GIS 일반과정, GIS 운영자를 대상으로 하는 GIS TOOL 운영과정, 도로 및 지하시설물담당자를 대상으로 하는 시설물 GIS 운영과정, 도시계획 GIS 담당자를 대상으로 하는 도시계획 GIS 운영과정

<표 6-4> 공무원교육원의 선택전문과정중 GIS가 포함될 필요가 있는 과목

선택전문과정	과정별 과목	GIS가 포함될 수 있는 과목
e-서울문화관광과정	1. 도시문화와 문화예술, 2. 문화관광산업진흥과 도시경제의 활성화, 3. 서울의 문화관광 인프라, 4. 서울둘러보기, 5. 국내외 문화관광정책사례, 6. 서울의 관광개발전략	4. 서울둘러보기
도시계획실무과정	1. 도시의 현상과 과제, 2. 도시계획법제와 과제, 3. 도시개발사업의 실태와 과제, 4. 지구단위계획 및 도시의 밀도관리, 5. 도시경관관리와 적용과제, 6. 생태도시계획, 7. 도시계획관련 유권해석 및 판례	4. 지구단위계획 및 도시의 밀도관리, 5. 도시경관관리와 적용과제, 6. 생태도시계획
상수도행정과정	1. 상수도업무개요, 2. 공기업경경합리화, 3.상하수도과징실무, 4. 음용수질과 공중보건, 5.유수율제고	1. 상수도업무개요
토목시설물관리과정	1.시설물안전관리관계법령, 2. 구조물손상원인분석 및 보수보강공법, 3. 건설공사 및 시설물 유지관리정책 추이 및 사례, 4. 시설물의 점검, 5. 교량점검 및 유지관리, 6. 터널, 지하철도점검 및 유지관리, 7. 옹벽과 사면점검 및 유지관리, 8.복개구조물, 하수막스 등의 점검 및 유지관리, 9. 감리업무수행지침서	3. 건설공사 및 시설물 유지관리정책 추이 및 사례, 5. 교량점검 및 유지관리, 6. 터널, 지하철도점검 및 유지관리, 7. 옹벽과 사면점검 및 유지관리

한편 공무원들이 자신의 수준에 적합한 교육을 수강할 수 있도록 하기 위해서는 다양한 교육과정 중 적합한 과정을 선택하도록 유도하는 운영방안도 요구되는데, 이를 위해서는 과정의 선택시 일부는 필수과목이지만 일부과목에 대해서는 사용자가 본인의 흥미와 관심, 업무영역에 따라 선택할 수 있는 선택영역을 두는 등의 다양한 방안에 대한 모색이 필요하다. 그러므로 GIS의 학습수준과 학습목적, 업무활용도 등에 대한 질문을 통해 필요한 내용을 자동선택해주는 시뮬레이션 기법의 개발도 필요하다.

교육과정 운영과 관련된 행정업무로는 교육과정에 대한 수요조사, 교육생 선발, 교육과정 운영, 강사관리, 평가 및 인센티브 부여 등의 업무가 따른다. 교육과정에 대한 수요조사는 사이버 GIS교육의 수요자가 되는 서울시 공무원을 대상으로 사이버 GIS교육에 대한 수요관리, 개설이 필요하다고 요구되는 과정에 대한 확인 등의 업무이다. 서울시 공무원교육원의 경우 이러한 수요파악업무는 연초에 전산과목, 비전산과목에 대한 수요확인 및 개설 요구되는 과목에 대한 확인작업이 이루어지는데, GIS 과목에 대해서도 동일한 과정이 필요하다. 현재로서는 별도로 수요파악을 하기보다는 공무원교육원이 공무원 교육수요조사를 실시할 때 함께 병행하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

교육생 수요에 대한 조사결과를 토대로 매해 운영될 과목에 대한 수와 수강생 수들을

결정하는데, 서울시 사이버 교육의 경우 온라인 교육뿐 아니라 집합교육이 병행되어야 하기 때문에 운영될 과목의 수 및 기간 등에 대한 계획수립이 필요하다.

교육과정이 진행되는 동안에는 교육생들의 질의에 대한 응답이 가능하도록 운영되어야 한다. 현재 국토연구원의 온라인 교육사이트나 공무원교육원의 사이버교육사이트에도 Q&A를 할 수 있는 공간이 없거나 매우 제한적이다. 이는 국토연구원의 경우 기본적으로 공개강좌를 목적으로 하고 있어 이를 항상 모니터링하고, 수강자들의 질의에 응답할 수 있도록 구성되어 있지 않기 때문이다. 공무원교육원의 경우도 질의답변에 따른 어려움 때문에 FAQ사이트가 운영되지 않다. 그러나 교육과정의 운영은 운영교수의 활동이 없으면 불가능한 것인데, 현재 서울시의 직제상 운영교수의 활용이 적극적이지 않은 점을 고려해볼 때 사이버 GIS 캠퍼스의 운영을 위해서는 운영교수의 확보와 훈련이 절실하다. 이러한 운영교수들은 콘텐츠 개발시에 전문가 그룹에 참여하여 교육과정이 작성되는 프로세스를 이해하고 있어야 하는데, 이러한 프로세스의 이해는 교육과정의 운영시에 Q&A 등을 효과적으로 운영할 수 있도록 도움을 줄 수 있다. 그리고 운영교수는 각 교육과정에 대한 지속적인 모니터링을 통해 과정의 내용갱신에도 참여해야 한다.

교육과정의 운영은 과정이 개설되는 제한된 일시에만 해당되는 것이 아니라 사이트내 커뮤니티 운영제도를 만들어서 자료나 새소식, 활용 아이디어 등의 정보가 상시로 공유되도록 해야 하며, 재학습이나 재수강이 가능하도록 해야 한다. 그리고 향후 교육의 대상자가 일반인으로 확대될 경우에는 시민의 참여를 유도하는 각종 모니터링 시스템과 온라인 교육시스템을 연계시키는 것도 효과적일 수 있다.

수강생에 대해서는 평가가 이루어지고, 인센티브 제공등이 배려되어야 한다. 현재 교육과정(과목)별 평가방법은 객관식, 주관식 문제, 과제물 제출 등을 적절히 혼합하여 실시하되, 적절한 방법으로 측정한 학습진도율을 30%이상 반영하도록 하고 있다. 그리고 평가를 통해 합격(만점의 6할 이상)을 하면 공통전문교육의 경우 1과정 5점 이내로, 선택전문교육과정은 총 10점 이내로 평정점수를 취득할 있도록 되어 있다. 각 과목별 평가방법, 평가기한, 평가장소, 평가기준등에 대한 고려가 필요하다. 또한 현재 교육과정(과목별) 인센티브 부여는 교육이 끝난 자에 한해 소정의 선물을 제공하는 정도이다. 그러나 학습의욕을 고취하고 학습성과를 더 개선시키기 위해서는 제도적인 인센티브 부여 방안이 요구된다.

6.2.3 추진조직

현재 서울시의 사이버GIS교육과 관련한 업무는 지리정보담당관실내 1팀의 인원1명이 업무를 담당하고 있는 실정이다. 현재까지는 국토연구원과 교육컨텐츠 개발에 대한 업무분담, 2004년부터 실시될 5개 교육과정에 대한 사업발주 및 감독의 업무를 수행하고 있다. 교육컨텐츠의 개발 후 GIS교육과정에 대한 운영은 전산정보관리소의 사이버교육팀에서 담당하는 것으로 계획하고 있으며, 개발된 교육컨텐츠에 대한 탑재도 전산정보관리소의 장비를 공동활용하는 것으로 계획하고 있다. 그러나 전산정보관리소의 운영은 현재 사이버 GIS 5개 과정만을 고려하여 계획한 것이며, 교육과정이 늘어나고, 교육과정 콘텐츠가 확대되면 이에 따른 대책이 요구된다. 현재 상황으로는 서울시 사이버 GIS교육 수행을 위해 지리정보담당관실내에 별도의 팀을 운영할 필요성은 적으며¹⁶⁾, 다양한 콘텐츠의 개발과 효율적 운영등을 고려하였을 때 서울시 사이버 교육을 담당하고 있는 관련기관들과의 적절한 역할 분배가 필요하다.

서울시 사이버 GIS교육과 관련한 관련기관으로는 서울시 전산정보관리소, 서울시 공무원교육원, 서울시 지리정보담당관실, 서울시정개발연구원등을 고려할 수 있다. 특히 현재 교육과정 운영에 대한 것은 전산정보관리소에 위탁할 수 있으나, 교육과정의 기획, 개발과 내용적 유지관리에 대해서는 전문가 집단의 활용과 시정개발연구원의 참여 등이 필요할 것으로 판단된다. (<표 6-5> 참조)

- 교육과정 기획의 경우 서울시 지리정보담당관이 주체가 되어 서울시정개발연구원과 정례적인 기획회의를 가지고, 여러 전문가 그룹의 자문회의 등을 개최하여 기획에 필요한 사항들을 관리하도록 한다.
- 교육과정 개발의 경우 서울시정개발연구원이 주체가 되어 지리정보담당관실과 함께 개발의 전체적인 내용구성을 구성하고, GIS 관련 학교와 업체와의 공동작업을 통해 교육과정을 개발하도록 한다.
- 교육과정의 내용적 유지관리는 서울시 지리정보담당관이 주체가 되어 정기적인 내용만족도나 내용 갱신 및 FAQ 등을 처리하도록 한다. 서울시정개발연구원은 내용의 갱신과 관련한 지원체계를 갖추도록 한다.

16) GIS교육과정의 확대와 활성화, 교육과정 운영과 관련된 행정업무의 증가에 따라 지리정보담당관실내에 별도의 조직을 두고 인원을 늘릴 필요성이 발생할 수 있다.

- 교육과정의 행정적 운영은 서울시 전산정보관리소가 주체가 되어 진행하되, 서울시 공무원교육원과도 주기적으로 협의하도록 하며, GIS 관련 교육이 많아질 경우 학습자와 관련된 일련의 관리를 외부기관에 외주를 주어 대행할 수도 있다.

<표 6-5> 서울시 사이버 GIS교육을 위한 관련기관간 역할 분담

	서울시 공무원교육원	서울시 전산정보관리소	서울시 지리정보담당관	서울시정개발연구원
교육과정의 기획			○	○
교육과정의 개발			○	○
교육과정의 내용적 유지관리			○	○
교육과정의 행정적 운영	○	○		

6.2.4 단계별 추진계획

사이버 GIS 캠퍼스의 구축은 크게 4단계로 나누어 계획하였다. 1단계는 2003년 현재로 볼 수 있다. 국토연구원과 서울시에서 온라인 GIS교육에 대한 필요성을 공감하고 GIS 교육 콘텐츠를 개발한 시기로서 GIS이론 및 정책 등의 일반적인 GIS교육과정이 개발된다.

2단계에서는 서울시에서 1단계에 구축한 교육과정을 교육가점을 인정하는 체계로 운영하며, 국토연구원에서 1단계에 구축한 교육콘텐츠는 공개강좌로 운영하도록 한다. 2단계에서는 국토연구원에서도 2단계 교과과정에 대한 개발이 지속되며, 서울시에서는 GIS를 전문으로 사용하는 부서가 아닌 일반부서의 공무원들을 위한 교육콘텐츠 개발을 지속하며, 서울시의 기구축된 GIS업무시스템에 대해서도 업무시스템 전문사용자로서가 아닌 2차시정도의 개론과목에 대한 교육콘텐츠를 개발한다. 그리고 서울시의 데이터를 활용한 실습과 실제 업무에 GIS를 분석적으로 활용할 수 있는 보다 전문적인 사용자를 위한 콘텐츠 개발을 하도록 한다. 그리고 국토연구원에서 1단계에 구축된 교육콘텐츠에 대해서도 서울시에서 교육가점을 부여할 수 있도록 각 교과과정에 과제물제출과정, 평가과정 등을 포함시키는 작업을 수행한다.

3단계에서는 서울시에서 1,2단계에서 구축된 교육과정, 국토연구원의 GIS교육센터에서

<표 6-6> 서울시 사이버GIS 캠퍼스 운영을 위한 단계별 구축계획

단계	운영되는 교육컨텐츠	개발되는 교육컨텐츠
1단계		<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 1단계 교과과정 <ul style="list-style-type: none"> - GIS 이론: GIS 개론, 수치지도의 이해, 지도와 좌표계 - GIS 정책: 국가 GIS 구축 사업추진 전략, 국가 GIS 기본계획 - 지리정보 제작: 수치지도 제작, GPS 측정 및 데이터 처리, 지하시설물도 제작 - GIS 구축 & 활용사례: 토지관리정보시스템 - GIS Tool 실습: 지오매니아/이지맵, 제우스 - GIS 신기술: Mobile GIS, Web/Internet GIS, LBS - GIS 전자교과서: 탐구학습, 고1 사회 교과서 · 서울시의 5개 교과과정 <ul style="list-style-type: none"> - GIS 관리자 과정 - GIS 일반과정 - GIS Tool 운영과정 - GIS응용과정: 시설물GIS과정, 도시계획GIS과정
2단계	<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 GIS교육센터에서 개발된 과정은 공개강좌로 운영 · 서울시에서 독자적으로 개발된 과정에 대해서는 교육가점을 부여할 수 있도록 운영(교육생모집 및 관리, 평가업무 수행) 	<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 2단계 교과과정 · 서울시의 교과과정* <ul style="list-style-type: none"> - GIS응용사례: 국공유지관리, 청계천복원에 따른 시물레이션, 수질오염지도작성, 문화유적지관리, 소비자 물가지도 - 업무시스템 구축사례: 공간데이터웨어하우스, 토지관리정보시스템, 도시계획정보관리시스템, 도로관리시스템, 지하시설물관리시스템, 교통시설물관리시스템, 상수도관리시스템, 하수도관리시스템등 - GIS실습: 점·선·면 자료의 입력, 입력된 자료의 속성편집, 입력된 자료의 도형편집 - 고급실습: 도시계획시설최적입지선정, 재해위험지역관리, 영상자료 위치보정, 영상분류 · 국토연구원에서 1단계에 구축된 교과과정을 서울시의 교육가점을 부여받을 수 있는 체계로 개편하는 작업 수행
3단계	<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 GIS교육센터에서 2단계로 개발된 과정은 공개강좌로 운영, 1단계 개발된 과정은 교육점수인정체계로 운영 · 서울시에서 1단계, 2단계에서 개발된 과정에 대해서는 교육가점을 부여할 수 있도록 운영(교육생모집 및 관리, 평가업무 수행) 	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시의 교과과정* <ul style="list-style-type: none"> - GIS응용사례: 주거지역 세분화, 경관관리지구 지정, 침수예상지도작성, 위험건축물관리, 버스노선조정, 대기오염지도 작성, 오존지도작성, 폐수배출업소관리, 복지시설관리, 공원관리 - GIS실습:주제도작성을 위한 자료의 수집, 주제도의 유형, 주제도의 표현 - 고급실습:과세평가, 각종 보호구역 선정 · 국토연구원에서 2단계에 구축된 교과과정을 서울시의 교육가점을 부여받을 수 있는 체계로 개편하는 작업 수행
4단계	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시에서 1,2,3단계에서 개발된 교육과정에 대해 교육가점을 부여할 수 있도록 운영(교육생모집 및 관리, 평가업무 수행) · 국토연구원의 GIS교육센터에서 운영되는 전 과정에 대해서도 서울시의 교육점수 인정체계로 변환하여 운영 · 서울시 사이버 GIS캠퍼스 사이트 오픈 	<ul style="list-style-type: none"> · 기 구축된 교육컨텐츠에 대한 유지관리 · 수요조사를 통한 신규교과과정 개발 · 서울시 사이버 GIS캠퍼스 사이트 구축

*각 교과과정에 대한 차시는 <표 4-7>참조

1단계에 구축된 교과과정 등에 대해서는 교육가점을 부여하는 형태로 운영하며, 국토연구원에서 2단계에 구축된 교과과정은 공개강좌로 운영한다. 3단계에서 개발되는 교과과정은 GIS를 저변으로 확대할 수 있도록 다양한 업무분야에서의 적용가능성을 보여주는 교육컨텐츠 개발이 지속되며, 서울시 데이터를 이용한 주제도작성 과정, 그리고 업무에서 보다 전문적으로 활용할 수 있는 과정에 대한 교육과정 개발을 계속한다. 또한 국토연구원의 GIS 교육센터에서 2단계에 구축된 교육컨텐츠에 대해서는 교육가점을 부여할 수 있는 형태로 내용을 보완한다.

4단계에서는 서울시 및 국토연구원에서 구축된 교육컨텐츠들이 전면적으로 운영되면서 사이버GIS캠퍼스로 불리울 만큼 컨텐츠가 다양해지는 시기라고 할 수 있다. 컨텐츠의 확장과 함께 별도 홈페이지를 운영하며, 타기관에서 제공하는 온라인GIS 교육사이트와의 전면적인 연계를 이루도록 한다. 교육컨텐츠 측면에서는 기 구축된 내용들에 대한 유지관리를 시작하며, 공무원 수요조사 및 전문가 회의를 통한 신규교과과정을 지속적으로 개발하도록 한다.

6.2.5 소요예산

서울시 사이버 GIS교육을 위한 소요예산은 크게 교육컨텐츠 개발비용과 장비구입비용¹⁷⁾, 운영예산으로 나누어 산정하였다. 1단계는 이미 서울시가 2003년 교육컨텐츠 개발을 위해 사업을 발주한 상태로 1억 5천만원의 예산이 지출되었다. 2단계는 앞에서 분석된 컨텐츠 개발을 위해 약 2억 5천만원, 교육운영을 위한 운영예산 5천만원 정도의 금액이 소요될 것으로 예상된다. 3단계에서는 교육컨텐츠 개발에 1억 8천만원, 장비구입비용으로 2억 1천만원, 운영예산 6천만원 정도가 소요될 것으로 판단되어, 서울시 GIS 캠퍼스 구축을 위한 전체 소요예산은 약 9억원 정도로 판단된다.

교육컨텐츠 개발비용은 원고료, 녹음료, 전문가 초빙비용 등이 모두 포함된다. 2003년 공무원교육원 사이버교육 컨텐츠 외부업체 발주금액 기준은 35차시 1개 과정에 2천만원 정도였으나, GIS 사이버 교육 컨텐츠는 전산정보관리소에서 수행하는 전산분야보다는 전문가 초빙 및 내용구성에 있어 더 많은 비용이 소요될 것으로 예상된다. 즉 전산정보관리소에서는

17) 장비구입비용은 현재와 같이 전산정보관리소의 장비와 운영프로그램을 계속적으로 사용하는 경우에는 별도로 책정할 필요가 없으며, 추후 별도의 사이트 구축을 전제로 한 비용이다.

차시를 기준으로 하여 35차시 기준(오프라인 교육 5일분에 해당함)으로 금액을 산정하였으나 GIS교육 콘텐츠는 내용을 구성하는 것이 훨씬 고난이도에 속하므로 이 보다는 더 많은 금액이 필요할 것으로 판단된다. 지속적인 내용갱신과 실질적인 A/S가 가능하기 위해서는 신설되는 교육과정당 1~2천만원씩 배당하는 것이 현실적일 것으로 판단하였다.

즉, GIS 응용사례의 4차시 분량 1과정당 1천만원, 업무시스템의 2차시 분량 1과정당 1천만원, GIS 자료편집의 4차시 분량 1과정당 1천만원, 주제도 작성의 4~6차시 분량 1과정당 1천만원, GIS 공간분석의 10차시 분량 1과정당 2천만원, RS 운영의 4차시 분량 1과정당 1천만원, 10차시 분량 1과정당 2천만원, GIS 프로그래밍의 10차시 분량 1과정 2천만원으로 책정하였다.¹⁸⁾

장비구입료에는 웹서버와 VOD 서버, 그리고 GIS 사이버 캠퍼스를 운영할 소프트웨어 프로그램 구축비용이 포함된 금액이다.

<표 6-7> 서울시 사이버 GIS 캠퍼스 구축을 위한 단계별 소요예산

구분		1단계	2단계	3단계
교육콘텐츠 개발비용	5개과정			
	GIS 응용사례		· 국공유지관리의 4개과정 · 5개 과정 * 1천만원	· 위험건축물관리의 9개과정 · 10개 과정 * 1천만원
	업무시스템 구축사례		· 9개 과정 * 1천만원	
	GIS 실습		· GIS자료편집과정 · 3개 과정 * 1천만원	· 주제도 작성과정 · 3개 과정 * 1천만원
	고급실습		· GIS공간분석과정 · 2개 과정 * 2천만원 · RS의 운영과정 · 1개과정(4차시) * 1천만원 · 1개과정(10차시) * 2천만원	· GIS공간분석과정 · 2개 과정 * 2천만원 · GIS프로그래밍과정 · 1개 과정 * 2천만원
소계		150,000,000원	250,000,000원	180,000,000원
장비구입료 (전산정보 관리소 기준)	웹서버			30,000,000원
	VOD 서버			30,000,000원
	운영 프로그램			150,000,000원
운영예산			· 운영교수 5명 * 1천만원	· 운영교수 6명 * 1천만원
단계별 소요예산		150,000,000원	300,000,000원	450,000,000원
총 소요예산				900,000,000원

18) 이 가격에는 서울시정개발연구원과 서울시에서 선정하는 전문가집단의 초빙비용, 교육기획시 참여비용, 향후 2~3년간 내용갱신 및 시스템 유지 관리비용을 포함한 것이다.

VII. 결 론

VII. 결 론

7.1 요약 및 결론

서울시는 NGIS 기본계획에 따라 수치지형도를 제작하고, 이를 기반으로 한 도로관리시스템, 지하시설물 관리시스템, 도시계획정보관리시스템, 상·하수도관리시스템, 새주소관리시스템, 공간데이터웨어하우스 구축등 기본적인 지리정보 인프라 구축과 함께 이를 이용한 많은 업무시스템들이 구축완료 되어 활용단계에 접어들고 있다. 이러한 GIS 활용을 위한 공무원 교육은 현재 전산정보관리소에서 1년에 2회 30명의 인원에 한정되어 수행되는 GIS 교육과 각 업무시스템별 사용자 교육이 주를 이루고 있다. 이들 교육은 모두 집체교육이며, 교육회수나 내용적인 측면에서도 많은 제약이 있다. 그리고 한편으로는 GIS활용이 시설물관리 부서를 위주로 한정되어 있는 실정인데, 이를 보다 다양한 부서에서 다양한 업무에 활용될 수 있도록 홍보하고 가능성을 개진해 줄 필요가 증가하였다. 본 연구는 많은 예산을 들여 구축한 서울시의 GIS업무시스템 및 관련데이터들이 행정에 효율적으로 활용될 수 있도록 하는 기초 인프라로서 서울시 공무원을 대상으로 하는 사이버 GIS 교육과정 개발 및 운영방안을 제시하고자 하였다.

본 연구에서는 첫째, 서울시의 GIS구축현황과 서울시에서 수행되는 GIS교육현황을 살펴보고, 둘째, 서울시를 제외한 타기관에서의 GIS off-line 및 on-line교육현황을 분석하고 이에 대한 시사점을 도출하였다. 셋째 서울시 공무원들의 GIS교육에 대한 수요 및 지식정도를 파악하고, 이에 기초한 교육과정 개발을 위해 GIS 교육수요조사를 실시하였다. 넷째, 수요조사를 토대로 하여 서울시 공무원 교육과정 개발의 방향을 설정하고, 전체적인 교육컨텐츠 및 수요자 계층별 교과과정을 설계하였으며, 서울시 업무특성에 맞춘 교과과정 개발의 예시로서 3가지 과정을 시범적으로 개발하였다. 마지막으로 이러한 교과과정을 효율적으로 운영하기 위해 교육과정 개발, 교육과정 운영, 추진조직, 단계별 구축계획, 소요예산 등을 포함하는 운영방안을 제시하였다.

(1) 서울시 GIS 교육현황

서울시 지리정보시스템 구축사업은 국가지리정보체계 구축(NGIS) 1단계 사업이 시작된 1995년부터 본격적으로 시작되었다고 볼 수 있다. GIS 데이터 측면에서는 서울시 각종 GIS

사업의 근간이 되는 1:1,000, 1:5,000 수치지형도, 지적도, 편집지적 등의 전산화가 완료되었으며, 상수도, 하수도 등 지하시설물 정보, 도시계획자료 등은 각 업무시스템에서 전산화 추진중이다. GIS데이터를 이용한 업무시스템은 서울시 시청차원에서 도로, 상수도, 하수도, 도시계획, 소방방재, 새주소 사업 등의 시스템 개발사업이 추진 중이며, GIS데이터의 중복구축방지 및 데이터 공유·통합차원에서 공간 데이터 웨어하우스 구축사업을 추진 중에 있으며, 시민을 위한 인터넷 포털사이트도 구축중이다.

서울시 공무원을 대상으로 수행되는 GIS 교육은 서울시 전산정보관리소에서 이루어지는 GIS 이론과 Tool 실습 교육, GIS이론과 application별 교육을 병행하여 수행하고 있는 중앙정부 차원의 정보통신부 교육원의 교육, GIS 업무시스템 개발과 관련하여 업무시스템별 사용자 교육의 세 가지 교육이 진행 중에 있다. 2002년도 교육인원을 보면 전산정보관리소 교육에 120명, 정보통신교육원 교육에 130여명, 시스템별 교육에 약 900여명이 수강하였다. 서울시 GIS교육을 분석한 결과 첫째, GIS교육이 GIS전문사용자를 위한 교육에 편중되어 있으며, 둘째, 업무시스템별로 진행되는 사용자교육 중 정보통신교육원에서 수행하는 교육은 업무부서별로 구축한 GIS 시스템과는 별개로 이루어진다는 단점이 있으며, 업무시스템별 사용자 교육은 GIS에 대한 전반적인 개요나 이론 등에 대한 이해없이 단순히 시스템 기능위주의 교육이 이루어진다는 단점이 있었다. 그리고 공간적인 측면에서 보면 모든 교육이 집합교육으로 이루어져 있고, 교육장소의 인원 제한(대개 30명)으로 인해 교육받을 수 있는 인원이 제한되어 있다는 점이 있다. 셋째, 이러한 GIS교육이 필요에 의해서도 이루어지지만 교육 가산점 부여 등의 방안을 모색하여 교육자의 학습욕구를 복돋울 필요가 있는 것으로 분석되었다.

(2) GIS 온라인 교육에 대한 사례

정보화가 급속히 진전되면서 인터넷을 통한 온라인교육도 점차 활성화되는 추세이다. 현재 온라인 대학과 기존의 대학에서 온라인 강좌를 개설하는 경우도 늘고 있다. 한편 GIS는 대학에서 지리학과, 토목공학과, 도시공학과, 조경학과 등에서 교육되고 있으며, 인하대학교, 남서울대학교에는 지리정보공학과가 설치되어 있다. 공공기관으로는 정보통신교육원과 국토연구원에서 GIS교육을 담당하고 있으며, 민간부문에서는 캐드랜드, 연희 IT&GIS, 지리정보협동조합 등에서 교육을 수행중이다. 일반교육과 달리 GIS과정을 온라인으로 교육하는 기관은 많지 않은 실정이며, 가장 대표적인 사례는 국제적인 교육 컨소시엄으로서 UNIGIS 사이

트와 민간차원의 기업사이트로서 ESRI의 Virtual Campus를 들 수 있다. 국내에서는 국토 연구원에서 건설교통부 산하에 GIS 교육센터를 구축하고 온라인 교육사이트를 오픈하였다.

국토연구원에서 운영하는 온라인 GIS 교육사이트는 일반인들을 대상으로 하는 공개강좌로서 전문적인 업무에 기초한 공무원 중심의 교육에는 어느 정도 한계가 있다. 특히 GIS 실습의 경우 각 공무원이 관련 업무와 연계시켜 충분히 GIS tool을 다룰 수 있을 정도로 구성되지 않으며, 또한 공개강좌이므로 교육가점이 인정되어야하는 공무원교육의 특성상 교육 운영이 적합하지 않은 부분도 있다. GIS on-line 교육은 현재 초창기 상태로 GIS 교육에 대한 수요계층의 파악과 이를 지원할 수 있는 교육과정의 분화 및 심화 프로세스를 만드는 것이 필요하며, 이와 함께 사이버교육 또는 디지털 교육의 다양한 기술 모니터링을 통해 각 교육 과정마다 가장 적합한 교수 및 학습 방식을 찾는 것 등이 중요한 과제이다.

(3) GIS 교육 수요조사

GIS on-line 교육에 대한 수요를 파악하기 위하여 서울시 공무원을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 서울시 전체 공무원으로 대상으로 하였으며, 설문조사의 주된 내용은 GIS에 대한 친숙도, GIS 데이터나 시스템의 사용 경험, GIS 교육 경험, GIS 교육의 만족도와 불만족의 이유, 사이버 GIS 교육의 수강 의사, 현재 업무와 GIS의 관련 정도, 수강 의사가 있는 GIS 교육과정 등 9개 문항으로 이루어졌다. 총 600부의 설문지 회수되었으나, 이 가운데 응답이 부실한 116부를 제외하고 484부를 기준으로 설문결과를 분석하였다.

수요조사 결과를 요약해 보면 첫째, 사이버 GIS 교육에 대한 수요가 예상외로 높게 나타났다. 교육을 원하는 비율이 68%로 나타났으며, 사이버교육에 대해 교육가점을 인정하는 경우까지를 포함하면 응답자의 83%가 사이버 교육에 대한 수강의사가 있는 것으로 판단되었다. 둘째, 사이버 GIS교육의 대상자는 1차적으로는 GIS시스템이 보급된 현업부서의 담당공무원이지만 이외에도 교육받기를 원하는 수요가 많아 이들 수요를 고려한 교육과정의 개발이 필요한 것으로 분석되었다. 즉 관련부서의 업무가 GIS에 어떻게 활용될 수 있는지를 보여주어 잠재적 사용자층을 확대하고, 이들이 실제 사용자가 될 수 있도록 지원해야 할 것으로 판단된다. 셋째, 사이버 GIS교육은 다양한 수요자층을 만족시킬 수 있도록 구성되어야 할 것으로 분석되었다. GIS교육에 대한 수요는 현재 GIS가 업무에 활용되는 부서인지 여부, GIS에 친숙한 그룹인지의 여부, 그리고 직위가 관리자급인지 실제 업무를 담당하는 담당자인지등에 따라 다양한 결과가 도출되어 이를 뒷받침할 수 있도록 교육과정이 설계되어야 할 것이다.

(4) GIS 교육과정 개발

서울시 GIS 사이버 교육과정을 개발함에 있어 몇 가지 기본방향을 설정하였다. 첫째, 서울시 수요자의 특성에 맞는 맞춤형 교육을 실시할 수 있도록 하며, 이를 위한 교육과정이 개발될 수 있도록 한다. 둘째, 수요자 특성에 맞는 맞춤형 교육이 가능하도록 하기 위해서는 교육과정도 컴포넌트화하며, 교과목선택이나 교육가점 점수등도 다양화할 수 있도록 한다. 셋째, 공무원이 업무에서 접할 수 있는 내용들이 GIS와 어떻게 접목될 수 있는 지를 보여주는 공무원 수요에 부합하는 다양한 콘텐츠를 개발한다. 넷째, 교육과정의 개발은 지속적으로 이루어지도록 하며, 기 개발된 내용을 보완하고, 신규과정을 개발하도록 한다. 다섯째, 사이버 교육에 대해 교육가점 부여 등의 인센티브를 주어 학습의욕을 고취할 수 있도록 한다. 여섯째, 서울시의 사이버 교육은 서울시 뿐 아니라 외부 오프라인 교육을 제공하는 기관, 건설교통부를 비롯한 향후 타기관에서의 온라인 교육과 연계한 교육이 이루어 질 수 있도록 한다.

이러한 기본방향 아래 서울시 공무원교육에 적합한 교육컨텐츠를 개발하였다. 교육컨텐츠 개발에 대해서는 현재 국토연구원과 서울시 간에 <표 2-7>에 정리된 바와 같은 교육컨텐츠 개발안을 가지고 있었으므로, 본 연구에서는 이에 추가하거나 내용변경이 요구되는 사항들을 기준으로 컨텐츠 개발방안을 정리하였다. 우선 국토연구원과 협의된 교육컨텐츠는 분야별로 세부내용이 들어가 있으므로, 서울시에서는 이를 이론, 실습, 고급실습과정으로 크게 구분하고, 이 분류체계내에서 기존의 내용들을 포함하도록 하였으며, 각 과정에 대한 내용은 다음과 같다.

<표 7-1> 서울시 사이버GIS 교육 컨텐츠(안)

분야	내용	차시
이론	GIS에 대한 개념적 이해 · GIS이해를 위한 기본적인 내용 · 대부분 국토연구원에서 콘텐츠를 개발할 예정으로 이를 활용하도록 함.	6
	GIS응용사례 · 일반적인 GIS활용사례외에 서울시 업무를 반영하여 실제업무에서 GIS를 활용하고 있거나 접목될 수 있는 사례를 다양하게 개발 · 예: 주거지역세분화, 경관관리지구선정, 청계천 복원에 따른 시뮬레이션, 침수에 상지도작성, 위험건축물관리, 대기오염지도작성등	4
	업무시스템 구축사례 · 서울시에서 구축한 GIS 업무시스템을 간략히 소개하는 과정으로 현업에서 업무시스템을 직접적으로 활용해야 하는 수강생은 실습에 있는 '응용시스템별 사용자 교육'을 수강하지만 개론수준에서 시스템의 내용을 보기를 원하는 수강생을 위한 콘텐츠 개발	2
	GIS정책 · 국가GIS 구축현황, 서울시 GIS구축현황, 지리정보의 검수/감리, 지리정보 유통등 · 국가GIS 구축현황과 지리정보 검수/감리는 일반적 상황이며, 서울시 GIS구축현황과 지리정보 유통분야는 서울시의 현황을 반영하도록 함.	4~6

	GIS신기술	<ul style="list-style-type: none"> · 기존에 계획한 Mobile GIS, Internet GIS, LBS, 3D GIS, ITS, 4S Ban등의 내용이 포함됨. · 신기술자체에 초점을 두기보다는 신기술이 서울시 업무와 관련하여 어떤 분야에 활용될 수 있는 지에 초점을 둔 콘텐츠 개발 	8~10
	지리정보제작	<ul style="list-style-type: none"> · 수치지도 제작과정, GIS 데이터의 구조와 유형, GPS 측정 및 데이터 처리, 지하 시설물도 제작등 	4~6
실습	GIS tool 실습	<ul style="list-style-type: none"> · Arc GIS, Arc SDE, GEODB, 지오매니아, 제우스등의 GIS tool에 대한 개념, 자료입력, 공간분석, 그리고 각 tool별 다양한 버전등에 대한 내용 포함 · 별도의 개발이 아닌 각 소프트웨어 벤더별로 기존에 제공하는 교육내용을 보완하여 온라인 교육용으로 수정하여 포함시키도록 함. 	10
	각 응용시스템별 사용자 교육	<ul style="list-style-type: none"> · 응용시스템별 사용자교육은 서울시에서 기 구축되어 각 업무부서에서 사용중이거나 사용예정인 업무시스템에 대한 실제적인 교육을 하는 부분임. · 서울시의 GIS 사이버 교육에 대한 수요가 가장 먼저, 많이 요구되는 부분임. 	10~16
	GIS자료편집	<ul style="list-style-type: none"> · 실제 서울시의 데이터를 이용하여 자료편집을 하는 실습과정 · 점·선·면 자료의 입력, 입력된 자료의 속성편집, 도형편집등으로 구성 · 서울시의 다양한 유형의 데이터를 이용하여 쉽게 자료를 입력하고, 편집하는 과정을 실습하는 것으로 전문적 사용자가 아니라도 쉽게 접근할 수 있도록 콘텐츠를 구성 	4
	주제도 작성	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시의 데이터를 이용하여 다양한 주제도를 제작해 보는 실습과정 · 주제도 작성을 위한 자료수집, 주제도의 유형, 주제도 표현방법을 실제 데이터를 이용하여 실습하도록 함. 	4~6
고급 실습	GIS 공간분석	<ul style="list-style-type: none"> · 각 실습분야별로 실제상황과 유사한 도형 및 속성자료를 제공하고 수강생이 주어진 해답을 찾기위해 여러 가지 공간분석방법을 사용하여 최적의 공간을 찾아내는 실습과정 	10
	RS의 운영	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시에서 아직 활성화되지 않은 분야이기는 하나 해상도가 높은 자료들이 계속 개발되고 있고, 격년변화 분석을 쉽게할 수 있는 등의 이점이 있어 활용이 증가할 것으로 예상됨. · 원격탐사 자료를 이용한 환경분석, 대기분석, 토지이용변화분석등이 가능하므로 서울시의 업무에 적용될 수 있는 분야를 정하고 이 분야에 대한 영상자료와 분석틀을 제공하여 실습이 가능하도록 함. 	4~10
	GIS programming	<ul style="list-style-type: none"> · 프로그래밍을 통해 소규모의 시스템을 개발해보는 실습과정 · 업무부서에서 공무원이 시스템을 개발하는 경우는 거의 드물지만 사업발주나 감독을 하기 위해서는 전문적 지식이 뒷받침되는 것이 바람직 함. 	10

서울시의 GIS 교육 수요 계층은 현재의 업무유형 및 GIS와의 친숙도에 따라 크게 6개의 그룹으로 나뉘질 수 있을 것으로 판단되었으며, 각 계층의 특성에 따라 어떠한 교과과정이 필요한 지 제시하기 위해 공무원의 업무유형 및 GIS 친숙도 등을 기준으로 학습시안을 제시하였다. 이 학습시안은 수강생의 필요에 따라 다양한 조합이 가능할 수 있다.

<사이버 GIS 교육 수요자 계층 구분>

업무 유형	친숙도가 낮은 사람	친숙도가 높은 사람
I : GIS와 밀접하게 관련되는 부서	A	B
II : GIS와 관련가능성이 있는 부서	C	D
III: GIS와 관련가능성이 적은 부서	E	F

<표 7-2> 수요자 계층별 학습목표 및 교육과정 설계(안)

수요계층	특성	교육과정	전체 차시
A	<ul style="list-style-type: none"> · 현재 업무에서 GIS가 활용되고 있으며, GIS에 대해 친숙한 그룹. · 전문가 그룹으로 불릴 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 이론교육 분야에서는 GIS 신기술, tool실습, GIS공간분석이나 GIS 프로그래밍등의 전문적 교육을 받도록 함. 	60
B	<ul style="list-style-type: none"> · 현재 업무에서 GIS가 활용되고 있으나 GIS에 친숙하지 않은 그룹. 업무부서에서 사용되는 응용시스템별 사용자교육이 시급히 요구되는 그룹 	<ul style="list-style-type: none"> · 실습으로는 업무시스템 교육과 함께 GIS에 대한 개념적 이해, 응용사례, GIS 정책분야등의 이론적 교육을 포함하도록 함. 	60
C	<ul style="list-style-type: none"> · 현재 업무가 GIS와 관련성은 없지만 향후 관련가능성이 있으며, GIS에는 친숙한 그룹. · 해당업무가 GIS시스템으로 개발되어 있지는 않지만 GIS가 업무에 적용될 가능성이 있다는 것을 판단하며 GIS 사용에는 친숙한 계층으로 GIS의 저변확대를 위해 적극적으로 교육받을 수 있도록 유도해야 할 그룹임 	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시의 GIS구축사업에 대한 교육에서 구축 현황 및 보유하고 있는 활용가능한 도형자료가 어떤 것이 있는지 정보를 제공하도록 하며, GIS 응용사례 교육을 통해 다양한 업무에 어떻게 적용될 수 있는 지를 교육받도록 함. · 필요에 따라 tool 실습, GIS자료편집, 주제도 작성실습등을 통해 업무에의 활용가능성을 배가시키도록 함. 	60
D	<ul style="list-style-type: none"> · GIS에 친숙하지는 않으나 향후 업무가 GIS와 관련가능성이 있다고 본 공무원 혹은 전혀 관련이 없다고 보는 공무원. · 현재나 향후에도 해당업무가 GIS와 전혀 관련이 없을 것이라고 판단한 공무원도 인사이동에 의해 신규발령부서에서는 GIS가 관련될 수도 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> · GIS에 대한 개념적이해와 다양한 응용사례, 서울시 GIS 구축현황 및 기 구축된 업무시스템에 대한 소개등의 교육을 받아 GIS에 대한 친밀감을 높이고 잠재적 사용자 계층으로 만들도록 함. 	40
E	<ul style="list-style-type: none"> · 현재 수행하는 업무가 현재에도 향후에도 GIS가 활용될 가능성은 없지만 GIS에는 친숙하다고 판단하는 그룹. · 현재 서울시 업무가운데 GIS와 관련이 적다고 판단되는 부서들은 대부분 행정직이 자리를 갖게되는 곳으로 행정직의 경우 다양한 부서를 이동하는 특성을 고려한다면 이 그룹이 다른부서에서는 전문적 사용자 계층이 될 가능성이 많은 잠재적 전문가층이라고 볼 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> · 당장 업무가 연계되어 있지 않으므로 실습위주의 교육보다는 이론위주의 교육을 받도록 하며, 서울시의 구축동향과 다양한 업무에의 적용가능성, 그리고 변화하는 신기술과 업무에의 적용가능성등을 계속 모니터링 할 수 있도록 함. 	40

서울시 업무특성에 맞춘 교과과정 개발의 예로서 GIS응용사례 분야 가운데‘문화재관리과정(4차시)’과 ‘소비자물가관리 과정(4차시)’, 그리고 GIS공간분석 분야 가운데 ‘재해위험지역관리과정(10차시)’에 대한 교과과정을 사례로 구축하였다. 각 과정에는 각 분야별 현재 서울시 업무 및 사용되는 도면·대장자료 등에 대한 분석을 시작으로 하여 각 과정에서 GIS를 이용하여 업무가 어떻게 효율적으로 수행될 수 있는지를 보여주었으며, 각 차시별 학습목표와 학습내용을 파워 포인트자료로 구축하여, 향후 서울시의 GIS 교육 콘텐츠가 어떻게 개발되어야 할지에 대한 방향을 제시하고자 하였다.

(5) 사이버 GIS 교육과정 운영방안

서울시 사이버 GIS교육과정 운영은 서울시의 사이버교육을 맡고 있는 서울시 공무원교육원과 전산정보관리소와 밀접한 관련을 갖고 있다. 각 기관에 대한 운영인력, 교육과정 기획·개발·관리과정, 교육생 관리 및 평가과정을 상세히 분석하였다. 서울시 사이버 GIS교육과정 운영에 있어서도 현재 1단계 사업에 대한 교육콘텐츠 개발에 대한 사업은 서울시 지리정보담당관실에서 발주된 상태이나 구축이후 운영은 전산정보관리소에서 하게될 예정이다.

서울시 사이버 GIS교육과정을 운영함에 있어 현재 상황으로는 서울시 사이버 GIS교육 수행을 위해 지리정보담당관실내에 별도의 팀을 운영할 필요성은 적으며, 다양한 콘텐츠의 개발과 효율적 운영 등을 고려하였을 때 서울시 사이버 교육을 담당하고 있는 관련기관들간에 다음과 같은 적절한 역할 분배가 필요한 것으로 판단되었다.

<서울시 사이버 GIS교육을 위한 관련기관간 역할 분담>

	서울시 공무원교육원	서울시 전산정보관리소	서울시 지리정보담당관	서울시정 개발연구원
교육과정의 기획			○	○
교육과정의 개발			○	○
교육과정의 내용적 유지관리			○	○
교육과정의 행정적 운영	○	○		

현재 서울시가 추진하고 있는 사이버 GIS교육이 서울시 사이버 GIS 캠퍼스로 운영되기 위해서는 단계별로 다음과 같은 구축이 필요한 것으로 분석되었다.

<서울시 사이버GIS 캠퍼스 운영을 위한 단계별 구축계획>

단계	운영되는 교육컨텐츠	개발되는 교육컨텐츠
1단계		<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 1단계 교과과정 · 서울시의 5개 교과과정 <ul style="list-style-type: none"> - GIS일반과정: - GIS전문과정: - GIS응용과정: 시설물GIS과정, 도시계획GIS과정
2단계	<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 GIS교육센터에서 개발된 과정은 공개강좌로 운영 · 서울시에서 독자적으로 개발된 과정에 대해서는 교육가점을 부여할 수 있도록 운영(교육생모집 및 관리, 평가업무 수행) 	<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 2단계 교과과정 · 서울시의 교과과정* <ul style="list-style-type: none"> - GIS응용사례: 국공유지관리등 5개 과정 - 업무시스템 구축사례: 공간데이터웨어하우스 등 9개 과정 - GIS실습: 3개과정 - 고급실습: 공간분석과정(2개), RS운영과정(2개) · 국토연구원에서 1단계에 구축된 교과과정을 서울시의 교육가점을 부여받을 수 있는 체계로 개편하는 작업 수행
3단계	<ul style="list-style-type: none"> · 국토연구원의 GIS교육센터에서 2단계로 개발된 과정은 공개강좌로 운영 · 서울시에서 1단계, 2단계에서 개발된 과정에 대해서는 교육가점을 부여할 수 있도록 운영 	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시의 교과과정* <ul style="list-style-type: none"> - GIS응용사례:주거지역 세분화등 9개 과정 - GIS실습:주제도작성 과정 (3개) - 고급실습:과세평가등 공간분석과정(2개) · 국토연구원에서 2단계에 구축된 교과과정을 서울시의 교육가점을 부여받을 수 있는 체계로 개편하는 작업 수행
4단계	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시에서 1,2,3단계에 개발한 교육과정에 대해 교육가점을 부여할 수 있도록 운영 · 국토연구원의 GIS교육센터에서 운영되는 전 과정에 대해서도 서울시의 교육점수 인정체제로 변환하여 운영 · 서울시 사이버 GIS캠퍼스 사이트 오픈 	<ul style="list-style-type: none"> · 기 구축된 교육컨텐츠에 대한 유지관리 · 수요조사를 통한 신규교과과정 개발 · 서울시 사이버 GIS캠퍼스 사이트 구축

*각 교과과정에 대한 차시는 <표 4-7>참조

서울시 사이버 GIS교육 사이트 구축을 위한 단계별 소요예산은 총 9억원 정도가 소요될 것으로 분석되었다.

<서울시 사이버 GIS 캠퍼스 구축을 위한 단계별 소요예산>

구분		1단계	2단계	3단계
교육컨텐츠 개발비용	5개과정			
	GIS 응용사례		· 국공유지관리의 4개과정 : 5개 과정 * 1천만원	· 위험건축물관리의 9개과정 : 10개 과정 * 1천만원
	업무시스템 구축사례		· 9개 과정 * 1천만원	
	GIS 실습		· GIS자료편집과정 : 3개 과정 * 1천만원	· 주제도 작성과정 : 3개 과정 * 1천만원
	고급실습		· GIS공간분석과정 : 2개 과정 * 2천만원 · RS의 운영과정 : 1개과정(4차시) * 1천만원 : 1개과정(10차시) * 2천만원	· GIS공간분석과정 : 2개 과정 * 2천만원 · GIS프로그래밍과정 : 1개 과정 * 2천만원
소계		150,000,000원	250,000,000원	180,000,000원
장비구입료 (전산정보 관리소 기준)	웹서버			30,000,000원
	VOD 서버			30,000,000원
	운영 프로그램			150,000,000원
운영예산			· 운영교수 5명 * 1천만원	· 운영교수 6명 * 1천만원
단계별 소요예산		150,000,000원	300,000,000원	450,000,000원
총 소요예산				900,000,000원

7.2 향후 추진과제

(1) 다양한 업무특성을 반영하는 교육컨텐츠의 개발

서울시는 현재 국토연구원과 사이버 교육컨텐츠 개발을 분담하고, 2003년 개발분에 대해서는 외부 용역업체에 사업발주가 나간 상태이다. 국토연구원이나 외부기관에서 개발되는 교육컨텐츠의 경우에는 서울시 공무원 업무의 특성이나 서울시 자료를 이용한 분석 등의 교육이 이루어지기 어렵다. 서울시 업무에의 적용가능성은 도로관리시스템, 도시계획관리시스템, 상수도관리시스템, 하수도관리시스템 등 GIS를 이용한 업무시스템이 구축된 경우 외에도 도면이나 위치정보를 보유하고 있는 다양한 업무에 GIS가 활용될 수 있다. 그러나 외부에서 개발되는 교육컨텐츠에 서울시의 업무특성을 반영한 교과과정이 포함되기는 매우 힘들다. 따라서 서울시가 발주하는 사업에 대해서는 이러한 부분을 유의하여 서울시 업무분석에 기초한 GIS교육 컨텐츠가 개발되도록 하여야 한다.

(2) 전문가 집단이 아닌 일반사용자를 대상으로 한 교육으로의 확대

GIS는 더 이상 전문가가 활용하는 시스템이 아니다. 그러나 아직까지도 공무원사이에서 GIS는 어렵고 특정분야에서 활용되는 것으로 인식되고 있다. 행정업무자료의 70%가 도면과 관련 있음을 고려할 때 GIS를 이용한 업무효율성을 거둘 수 있는 부서는 70%정도는 된다고 볼 수 있다. 실제 GIS교육에 대한 수요조사에서도 약 68%가 GIS교육을 수강할 의사가 있는 것으로 답하였으며, 교육가점을 인정하는 경우에는 83%까지 수강의사가 있음이 분석되었다.

현재 서울시가 GIS 사업에 많은 비용을 투자하고, 관련 업무시스템이 많이 구축되어 있는 상황에서 GIS 활성화를 위해서는 다양한 업무에 GIS가 어떻게 활용될 수 있는 지에 대한 다양한 교육이 필요하며, 전문가뿐 아니라 일반 업무부서 사용자들에게도 관심을 갖도록 하는 교육이 필요하다. 이를 위해서는 다양한 업무분야에 대한 치밀한 업무분석과 함께 GIS가 어떻게 활용될 수 있는 지를 보여주는 것이 매우 중요하다.

일반 사용자를 위한 GIS교육의 일환으로 서울시 공무원교육원에서 수행되는 사이버 선택전문 교육과정에 GIS를 포함하여 교육생들이 GIS에 대한 부담감없이도 GIS를 접할 수 있는 기회를 확대한다. 예를 들어 현재 선택전문과정 가운데 e-서울문화관광과정, 도시계획실무과정, 상수도행정과정, 토목시설물관리과정 등에는 GIS를 이용하여 효율적으로 업무를 수

행할 수 있음을 보여주는 과정을 포함하여 GIS활용을 확대할 수 있도록 한다.

(3) 수요자 특성에 맞는 맞춤형 교육이 가능하도록 교과과정 운영

현재 서울시에서 외부에 발주한 교육컨텐츠는 모두 30차시를 기준으로 하며, 각 과정별로 들어야 할 과목이 정해져 있고, 교육가점도 5점으로 확정되어 있다. GIS교육을 듣고자 하는 수요자는 현재 GIS가 활용되는 부서인지의 여부, GIS에 대한 친숙도, 그리고 직급 등에 따라 수강하고자 하는 과목이 달라질 수 있으며, 현재 처하고 있는 업무부서 성격에 따라서도 교육과목의 선택이 달라질 수 있다.

따라서 전문가과정, 일반과정, 관리자과정 등으로 나누기보다는 보다 다양하게 수요자 특성 및 관심도에 따라 교육수강이 가능하도록 운영할 필요가 있다. 수요자 특성에 맞는 맞춤형 교육이 가능하도록 하기 위해서는 교육과정도 컴포넌트화하며, 교과목선택이나 교육가점 점수도 5점 뿐 아니라 3점등으로 다양화할 수 있도록 운영한다.

(4) 교육컨텐츠 개발에 있어 전문가 집단의 참여 필요

GIS교육컨텐츠의 개발은 자체개발하거나, 임대방식 혹은 외부에 발주하는 방법이 있을 수 있다. GIS온라인 교육이 이제 시작단계이고 공무원 업무특성에 맞는 교육컨텐츠 제작이라는 것을 고려할 때 현재로서는 외부에 발주하는 방법이 가장 적합하다고 볼 수 있다. 그러나 외부에 발주하는 경우에도 온라인 교육 컨텐츠를 제작하는 업체는 교육 공학적인 측면이나 온라인 교재개발과 관련된 테크닉적인 측면에 대한 지식은 있으나 GIS에 대한 전문지식은 부족하기 때문에 외부 전문가를 초빙할 수밖에 없다. 그러나 외부 전문가 초빙에 있어 서울시 업무에 대한 이해와 업무분석을 수행할 수 있는 여건, 그리고 서울시 GIS 구축현황 등에 대한 지식을 갖추고 있으면서, GIS에 대한 지식과 교육공학적 지식을 두루 갖춘 전문가를 찾기는 쉽지 않다. 따라서 서울시에서도 이러한 문제에 대한 대안으로서 교육컨텐츠 개발과 관련된 전문가집단을 운영하고, 컨텐츠 개발은 외부에 발주가 되더라도 전문가 집단은 서울시에서 지정한 사람이 포함되도록 하거나 서울시정개발연구원이 이러한 전문가 집단을 상시적으로 운영하도록 하는 등의 방안이 필요하다.

(5) 타기관에서 만들어진 교과과정에 대한 커스터마이징 필요

현재 서울시의 사이버 GIS 교육컨텐츠 개발은 국토연구원과 업무 분담을 하여 컨텐츠를 제작하고, 이를 서울시 교육에도 활용할 예정이다. 또한 향후에는 GIS 온라인 교육과정이 많

아지면 이를 임대하는 등의 방안도 고려할 수 있다. 그러나 외부에서 만들어진 강좌에 대해서는 서울시의 특성에 맞게 수정하는 작업이 필요하다. 예를 들어 국토연구원에서 개발된 교육컨텐츠는 현재 공개강의를 기본으로 하고 있다. 그러나 서울시의 경우 GIS 교육을 모두 공개강의로 하는 경우 교육생들에 대한 인센티브 부여 등의 문제가 대두될 수 있기 때문에 교육가점을 인정할 수 있도록 운영할 계획이다. 이렇게 교육가점을 부여하기 위해서는 공개강좌에 대해 적절한 학습과제물이 포함되어야 하고, 추후에 평가할 수 있도록 교육과정이 개편될 필요가 있으므로, 이에 대한 지속적 작업을 수행하도록 한다.

또한 한번 만들어진 교육컨텐츠에 대해서도 시간경과에 따른 기술의 변화, 소프트웨어의 변화, 업무변화 등으로 컨텐츠의 수정이 필요하며, 2~3년의 주기를 두어 컨텐츠에 대해서도 지속적으로 유지관리를 수행하도록 한다.

참고문헌

- 강영옥, 2002, 「서울시 전사적 자원관리시스템(ERP) 도입 타당성 연구」, 서울시정개발연구원
구원
- 건설교통부, 2002, 「GIS 전문인력 양성방안 연구」
- 교육인적자원부, 2000, 「평생교육법령」
- 교육인적자원부, 2001, 「원격대학 운영실태 조사 및 개선방안 연구」
- 김남신, 2003, 「GIS 실습 : 아크뷰를 활용한 지도제작과 공간분석」, 한올아카데미
- 김윤종, 2002, 「서울시 상습침수지역 관리시스템 구축방안」, 서울시정개발연구원
- 서울시 문화재과, 2003, 「문화재 관련업무 처리요령」
- 서울시 전산정보관리소, 2003, 「2002년도 전산교육 추진실적」
- 서울시, 2000, 「도로관리시스템 구축사업: 어플리케이션 개발보고서」
- 서울시, 2000, 「서울시 도시계획정보관리시스템: 구축기본계획」
- 서울시, 2002, 「공간데이터웨어하우스 구축 시범사업: 사용자지침서」
- 양영선·조은순, 1998, 「원격교육의 이해와 적용」, 예지각
- 유영만, 2000, 「죽은 기업교육, 살아있는 디지털 학습」
- 이혜영, 2000, “지방공무원의 사이버교육훈련의 패러다임”, 「한국지방자치학회보」, 제 12권 4호
- 행정자치부, 2003, 「공무원사이버교육지침」
- 홍상기, 2002, 「GIS 교육·홍보 포털사이트 개발 및 운영에 관한 연구」, 국토연구원
- Roosaare, J. et al., 2002, "GIS in e-Learning - maintaining the proportions of user's pyramid", Third European GIS Education Seminar EUGISES, Girona, Spain
- Painho, M. et al., 2002, "E-teaching and GIS: ISEGI-UNL learning experience", Third European GIS Education Seminar EUGISES, Girona, Spain

■ 참고 사이트

해당기관	사이트명
공무원교육원	http://www.edu.seoul.kr/index.jsp
국토연구원	http://www.krihs.re.kr/
남서울대학교	http://www.nsu.ac.kr/
삼성멀티캠퍼스	http://www.multicampus.co.kr/
서울시 산업경제정보망	http://econo.metro.seoul.kr
서울시립대학교	http://www.uos.ac.kr/
서초구청	http://www.seocho.seoul.kr
연희IT&GIS 디지털 아카데미	http://itkorea.ce.ro/
이화여자대학교	http://www.ewha.ac.kr/
인하대학교	http://www.inha.ac.kr/
전산정보관리소	http://www.gcc.go.kr/index.asp
정보통신교육원	http://www.aiit.or.kr/
지리정보협동조합	www.gis2000.or.kr
캐드랜드	http://www.cadland.co.kr
케이티(KT)	http://www.kt.co.kr
한국소프트웨어진흥원	http://www.software.or.kr/
행정자치부	http://www.mogaha.go.kr
ESRI Virtual Campus	http://campus.esri.com/
UNIGIS : Univ of Southern California	http://www.usc.edu/dept/geography/learn_gis

부 록

1. 공무원교육훈련 평정지침에 의거한 훈련성적평정제도
2. 공무원 사이버교육 코스웨어 개발현황
3. 정보통신교육원의 GIS 교육과정
4. 국토연구원 GIS 교육교재
5. 지리정보협동조합의 GIS 교육과정
6. ESRI Virtual Campus의 GIS 교육과정
7. UNIGIS의 GIS 교육과정 : Univ. of Southern California 사례
8. 설문지
9. 교과과정 강의자료 개발 예
 - 9.1 문화재관리과정
 - 9.2 소비자물가관리과정
 - 9.3 재해위험지역관리과정

부록 1. 『공무원 교육훈련 평점지침』에 의거한 훈련성정평정제도

가. 훈련성적평정점

- 총평정점 : 20점
 - 공통전문교육훈련성적 10점 만점
 - 선택전문교육훈련성적 10점 만점(공무원평정규칙 제17조제1항)
- 훈련성적 평정의 예외
 - 6급공무원 및 8급공무원중 당해 계급에서 받은 훈련성적이 없는 경우 바로 하위 계급에서 받은 성적을 당해계급에서 받은 성적으로 보아 평정(공무원평정규칙 제18조제1항)

나. 기본교육훈련성적 평정

- 공통전문교육훈련성적이 부득이한 사유로 없거나 부족한 경우 당해계급에서 받은 기본교육훈련 성적(초급관리자과정, 임용전 이수한 신규자과정 포함)을 공통전문교육훈련 성적으로 보아 5점을 만점으로 평정
 - 부득이한 사유(예시) : 군입대, 질병·사고, 해외장기파견 등
(공무원평정규칙 제16조제3항 및 제17조제1항 단서)
- '98. 12. 31 이전에 이수한 기본교육훈련(신규채용자 기본교육 제외)성적을 공통전문교육훈련 성적으로 보아 10점을 만점으로 평정(공무원평정규칙 부칙 제4조)

다. 공통전문교육훈련성적 평정

- 1개 과정당 5일 이상 실시하고, 과정당 5점을 만점으로 하여 총 10점을 만점으로 평정 (공무원평정규칙 제17조제2항)
 - 공통 전문교육훈련성적이 3이상인 때에는 최근 2개의 성적을 평정

라. 선택전문교육훈련성적 평정

- 1일 이상 교육훈련과정과 전문연구활동 등을 대상으로 10점을 만점으로 평정 (공무원평정규칙 제17조제2항)
- 선택전문교육 유형별 배점기준표(공무원교육훈련평정지침)

구분	1일 (7시간 이상)	2일 (14시간이상)	3~4일 (21시간이상)	5일이상 (35시간이상)	10일이상 (70시간이상)
전문교육 위탁교육 기타교육	1점	2점	4점	5점	8점
어학교육					3점
정보화교육				1점	2점

부록 2. 공무원 사이버교육 코스웨어 개발현황

가. 국가공무원 교육훈련기관

기관명	분야별	과정명	교육대상	코스웨어명 (차시)	개발 시기	
중앙공무원 교육원	기본 교육	신규초급실무자과정	8,9급 신규채용자	사무관리실무(4)	2000	
				물품관리(5)	2001	
		7급승진자 과정	7급승진예정자	회계실무(3)	2000	
				정부조직관리(3)	2001	
		신규중견실무자과정	6,7급 신규채용자	법제실무(3)	2000	
			행정법실무(5)	2001		
			초급관리자과정	5급승진예정자	예산실무(3)	2000
				인사실무(3)	2001	
	공통 전문	재정실무과정	6급이하 공무원	예산실무(3)	2000	
				정부업무혁신(4)	2000	
		행정관리실무과정	6급이하 공무원	디지털시대의 대민행정서비스(5)	2001	
		리더십향상과정	5급이상 공무원 정부산하단체 및 민간기업체 관리자	리더십향상(3)	2000	
	선택 전문	CIO양성과정	정보화담당보좌관	디지털시대의 대민행정서비스(3)	2001	
	기본 교육	신입관리자과정	행시/기시합격자	법제실무(3)	2000	
				예산실무(3)	2000	
사무관리실무(3)				2000		
행정법실무(5)				2001		
인사실무(5)				2001		
정부조직관리(5)				2001		
인터넷정보검색 및 활용(5)				2000		
중급영어회화(14)				2000		
외국어	영어훈련과정	해외파견예정자	중급영어회화(14)	2000		
국세공무원	공통전 문	소득세	6급이하 직원	소득세법	2000.10	
	"	법인세	"	법인세법	2000.10	
	"	부가세	"	부가세법	2000.10	
	"	상속세	"	상속세법	2001.12	
	"	양도세	"	양도세법	2001.12	
	"	회계학	"	회계학	2001.12	

기관명	분야별	과정명	교육대상	코스웨어명 (차시)	개발 시기
정보통신 공무원 교육원	선택전문	사이버우편과정	부내직원	국내우편개요(14)	2000.8
	"	"	"	국제우편(7)	2000.8
	"	"	"	우편창구와 특별 송달우편물배달(7)	2000.8
	"	"	"	우편물이용조건과 우편에 관한 청구(7)	2001.7
	"	"	"	국내우편특수취급 및 우편에관한요금(7)	2001.7
	"	"	"	집배실무(7)	2001.9
	"	"	"	우정실무영어1(14)	2001.2
	선택 전문	사이버금융과정	부내직원	우체국예금개요(7)	2000.8
				우체국예금상품소개(7)	2001.2
				우체국보험개요(7)	2000.8
				우체국보험상품소개(7)	2001.9
		사이버경영과정	부내직원	경영관리(7)	2000.8
				지식경영과 정보관리(7)	2000.8
				인적자원관리(7)	2001.9
		사이버 정보통신과정	부내직원 및 일반인	PC활용(7)	2001.2
				인터넷활용(7)	2001.5
				프리젠테이션(20)	2001.5
포토샵5.5(7)	2001.5				
한글97(강화판)(7)	2001.11				
엑셀2000(20)	2001.11				
일반인	윈도우즈98&ME(7)	2001.5			
사이버어학과정	부내직원	영어입문(35)	2001.11		
법무연수원	공통 전문	행정실무반	진 직렬 6~9급 (교정직렬제외)	인사실무	2000.1
				국가공무원법	
				사무관리	
				예산회계실무	
	선택 전문	교무실무반	교정직렬 6~9급	교정관례연구	2000.4
				지역사회교정론	
				교무행정실무	
		교정실무(Ⅲ)반	"	재소자인권과 수용질서조화방안	2000.9
				수용자상담기법	
		서무실무반	"	교정관례연구	2000.10
				인사관리규정	
				명적실무	
		소년보호 행정실무반	소년보호직 6~9급	접견영치실무	2001.4
계약회계					
인사서무					
교육·훈련					
				분류보호 및 분류심사	

기관명	분야별	과정명	교육대상	코스웨어명 (차시)	개발 시기
정부전산정보 관리소	선택 전문	Excel2000	전 공무원	Excel2000(30)	2000.12
철도경영 연수원	선택 전문	운수	일반직6급이하 (기능직 포함)	운전취급규정(7)	2001.7
				수송실무(7)	2001.7
		운전	"	운전일반(7)	2001.7
		차량	"	차량일반(7)	2001.7
		시설	"	국유철도건설규칙(7)	2001.7
		전기	"	전기시설물관리(7)	2001.7
		신호	"	철도신호기술(7)	2001.7
		통신	"	무선통신일반(7)	2001.7
		행정	"	사무관리실무(7)	중공교 공동활용
		공통	일반직5급이하 (기능직포함)	코칭과 부하육성(20)	2001.7
				창조적 시;간관리(20)	2001.7
				6시그마 기본(20)	2001.7
				성공연출 프리젠테이션(21)	2001.7
국제화소양(22)	2001.7				
		리더쉽향상(17)	중공교 공동활용		
국립보건원	선택 전문	예방접종과정	보건복지부, 시·도 및 시·군·구 보건(지)소의 예방접종업무담당 5급이하(보건진료원 포함) 및 공중보건 의사	예방접종과정(21)	2000.12
		건강증진 보건교육과정	보건복지부, 시·도 및 시·군·구 보건(지)소의 건강증진업무담당 6~9급이하 (보건진료원 포함)	건강증진 보건교육과정 (28)	2001.12
		자원봉사관리과정	사회복지기관, 시설 또는 단체의 자원봉사담당자	자원봉사관리과정 (21)	2001.12
국립환경 연구원 환경연수부	선택 전문	영어반	환경부 및 그 소속기관 직원	사이버환경영어회화(50)	2001.7 ~10

나. 지방공무원 교육훈련기관

기관명	분야별	과 정 명	교육대상	코스웨어명 (차시)	개발시기
서울특별시 공무원교육원 (7)	선택전문	지방세기본과정	6~9급 세무직	지방세총론(20) 지방세부과론(14) 지방세징수론(22)	2001. 12월
		폐기물관리과정	6~9급 폐기물담당	인간과환경(4) 외국의폐기물관리사례연구(4) 서울의폐기물정책(4) 생활폐기물정책(4) 폐기물관리법(4) 음식음쓰레기재활용(4) 자치구 우수사례(4) 재활용정책연구(28)	2001. 12월
		엑셀중급과정	전직원	30시간	2001. 7월
		엑세스과정	전직원	30시간	2001. 9월
		오토캐드과정	전직원	30시간	2001. 9월
	공개강좌	엑셀초급과정	전직원	30시간	2001. 5월
		윈도우98과정	적직원	30시간	2001. 7월
인천광역시 공무원교육원 (6)	공통전문	·보건행정반 ·자치해정반 ·기능행정반 ·기능행정반 ·토목실무자반 ·행정실무자반	6급이하 일반직 및 기능직	·예산실무(24) ·회계실무(19) ·행정법(25) ·지방자치제도(15)	2001. 7.30 2001. 7.30 2001. 7.30 2001. 7.30
강원도 지방 공무원교육원 (1)	기본교육	일반직 신규자과정	7.9급신규 임 용 자	사무관리 실무	2001. 3월

부록 3. 정보통신교육원의 GIS 교육과정

가. GIS 실무전문과정(12주)

과목	주요내용
전산일반	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터시스템 · Windows와 UNIX
데이터베이스	<ul style="list-style-type: none"> · DB 개념 · DB설계기법 · 관계형 데이터베이스 · SQL
GIS개론	<ul style="list-style-type: none"> · GIS 개요 · GIS 개론 실습
Visual C++	<ul style="list-style-type: none"> · C/C++언어 기본문법 · 객체지향언어의 이해 · MFC 라이브러리 객체지향 프로그램 · Event Driven Programming
Visual Basic	<ul style="list-style-type: none"> · Application 개발의 소개 · 폼을 이용한 VB 프로그램제작 파일 입 . 출력 프로그래밍
HTML/JavaScript	<ul style="list-style-type: none"> · 인터넷 기본 · 웹페이지구축(HTML) · Java Script객체
ASP	<ul style="list-style-type: none"> · WebServer관리 · ASP 웹 프로그래밍
GIS 자료 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 지도와 좌표체계 · 공간자료 획득 · 국립지리원 견학
공간데이터베이스	<ul style="list-style-type: none"> · Real Data와 Data Model · 공간데이터 표현방법 · 공간데이터베이스관리시스템
공간분석	<ul style="list-style-type: none"> · 수치표고자료의 제작과 보관 · 네트워크 분석 · 공간분석 실습
원격탐사 및 측량	<ul style="list-style-type: none"> · 원격탐사 정의 및 기본원리 · 원격탐사 자료 및 공간처리 <ul style="list-style-type: none"> · 측위법의 이해 · GPS의 정의 및 원리 · GPS 측량의 현황과 응용
Desktop GISTool	<ul style="list-style-type: none"> · Tool의 기본구조 · 자료구조 이해 · Tool의 기본기능 실습 및 활용
GIS개발방법론	<ul style="list-style-type: none"> · GIS개발방법론 및 프로젝트 관리
프로젝트 수행	<ul style="list-style-type: none"> · 개인별 VC++에 기반한 프로젝트 수행

나. GIS 프로그래밍과정(24주)

내용	시간	세부내용
<기초단계>		
UNIX시스템&NT	1주	<ul style="list-style-type: none"> · UNIX 구조 <ul style="list-style-type: none"> - UNIX System 개론 - 기본명령어 - 파일과 디렉토리 - VI편집기 - 기능별 명령어 분류 - 셸 프로그래밍 · NT <ul style="list-style-type: none"> - NT 설치 - NT 운용
데이터베이스	2주	<ul style="list-style-type: none"> · 데이터베이스 시스템 개요 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터베이스 소개, DBMS · Entity-Relationship 모델 <ul style="list-style-type: none"> - E-R 소개 - E-R 다이어그램 - E-R 특징 · 관계형 데이터베이스와 Object <ul style="list-style-type: none"> - Oriented 데이터베이스 - 관계형 데이터베이스 - Object-Oriented 데이터베이스 - RDB와 OODB의 비교 - RDB 설계시 유의점과 정규화 · SQL(Structured Query Language) <ul style="list-style-type: none"> - SQL - Oracle SQL
JAVA 프로그래밍	4주	<ul style="list-style-type: none"> · Object-Oriented에 관련된 개념 <ul style="list-style-type: none"> - OOP(Object-Oriented Programming) - 클래스(Class) - 중복정의(Overloading) - 상속성(Inheritance) - 틀(Template) · Java Language 특성 및 구조 <ul style="list-style-type: none"> - C++과 JAVA의 비교 - Java의 기본구조 · Java를 이용한 프로그래밍 <ul style="list-style-type: none"> - HOTJava와 Java의 비교 - Term Programming
Visual Basic	2주	<ul style="list-style-type: none"> · Visual Basic 활용 및 실습

<전문단계>		
GIS입문	1주	<ul style="list-style-type: none"> · 개요 <ul style="list-style-type: none"> - GIS의 역사, 정의, 관련기술, GIS의 기능, 응용분야 · 지도와 좌표체계 <ul style="list-style-type: none"> - 지도정의 및 분류, 지도 디자인 - 지구타원체, 지도투명 - 지도투영법, 지구좌표계 - 각 국에서 사용하는 좌표체계 · 공간자료 획득 <ul style="list-style-type: none"> - 공간자료의 종류 - 공간자료 취득 방법
공간 데이터베이스	2주	<ul style="list-style-type: none"> · Real Data와 Data Model <ul style="list-style-type: none"> - Real Data의 정의, Spatial Object - Data Model, DB설계 유의점 · Data Structure <ul style="list-style-type: none"> - 3차원 자료를 위한 Raster Structure - Vector Structure - 3차원 자료를 위한 Vector Structure - 사례 · 공간데이터베이스 관리시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 시스템의 구조 - 속성데이터관리와 공간데이터 관리 - 공간색인기법의 종류 및 특성
GIS Tool 활용	4주	<ul style="list-style-type: none"> · Tool의 기본구조 · 기본기능 · 주변기기를 이용한 입출력기능 · Macro Language
공간자료 처리 및 분석	1주	<ul style="list-style-type: none"> · 원격탐사 <ul style="list-style-type: none"> - 원격탐사의 정의 - 원격탐사의 기본원리 - 원격탐사 자료 - 공간처리 - Spectral Processing · GPS <ul style="list-style-type: none"> - GPS의 정의, GPS의 구성 - GPS의 신호, GPS측량의 기준 - 단독측위법 - DGPS의 원리, 자료처리방법의 활용 - 간접측위법 - GPS측량의 현황과 응용 · 공간분석 <ul style="list-style-type: none"> - 공간분석 기능 - 공간분석 사례연구

내용	시간	세부내용
<프로젝트단계>		
GIS 구축방법 및 관리	1주	<ul style="list-style-type: none"> · 개요 <ul style="list-style-type: none"> - 필요성 - 구축시 유의점 · 구축방법 <ul style="list-style-type: none"> - 구축절차 - 분석 및 설계방법 · 구축관리 <ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 계획수립 - 프로젝트 조직화 - 프로젝트 운영 - 프로젝트 완료 및 평가
TERM 프로젝트	6주	<ul style="list-style-type: none"> · 업무시스템 구축 · 시스템 개발 보고서 제출

다. Web GIS 전문가과정(24주)

내용	시간	세부내용
UNIX시스템 & NT	1주	<ul style="list-style-type: none"> · UNIX 구조 <ul style="list-style-type: none"> - UNIX System 개론 - 기본명령어 - 파일과 디렉토리 - VI편집기 - 기능별 명령어 분류 - 셸 프로그래밍 · NT <ul style="list-style-type: none"> - NT 설치 - NT 운용
데이터베이스	2주	<ul style="list-style-type: none"> · 데이터베이스 시스템 개요 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터베이스 소개 - DBMS · Entity-Relationship 모델 <ul style="list-style-type: none"> - E-R 소개 - E-R 다이어그램 - E-R 특징 · 관계형 데이터베이스와 Object <ul style="list-style-type: none"> - Oriented 데이터베이스 - 관계형 데이터베이스 - Object-Oriented 데이터베이스 - RDB와 OODB의 비교 - RDB 설계시 유의점과 정규화 · SQL(Structured Query Language) <ul style="list-style-type: none"> - SQL - Oracle SQL

내용	시간	세부내용
JAVA 인터넷 프로그래밍	4주	<ul style="list-style-type: none"> · JAVA 개요 및 기본 문법 · JAVA 객체지향 프로그래밍 · JAVA 패키지, 스래드 · AWT, 애플릿 · 네트워크, 서블릿 등
Web 프로그래밍 기초	4주	<ul style="list-style-type: none"> · 인터넷 기본 · 웹 서버의 정의 및 동작원리 · 웹 페이지 구축(HTML) · 웹 프로그래밍(ASP, JSP) <ul style="list-style-type: none"> - Java Script, VBJava Script 등
GIS입문	1주	<ul style="list-style-type: none"> · 개요 <ul style="list-style-type: none"> - GIS의 역사, 정의 - 관련기술 - GIS의 기능, 응용분야 · 지도와 좌표체계 <ul style="list-style-type: none"> - 지도정의 및 분류 - 지도 디자인 - 지구타원체, 지도투명 - 지도투영법, 지구좌표계 - 각 국에서 사용하는 좌표체계 · 공간자료 획득 <ul style="list-style-type: none"> - 공간자료의 종류 - 공간자료 취득 방법
공간 데이터베이스	2주	<ul style="list-style-type: none"> · Real Data와 Data Model <ul style="list-style-type: none"> - Real Data의 정의, Spatial Object - Data Model, DB설계 유의점 · Data Structure <ul style="list-style-type: none"> - 3차원 자료를 위한 Raster Structure - Vector Structure - 3차원 자료를 위한 Vector Structure - 사례 · 공간데이터베이스 관리시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 시스템의 구조 - 속성데이터관리와 공간데이터 관리 - 공간색인기법의 종류 및 특성
Web GIS Tool 활용	3주	<ul style="list-style-type: none"> · DeskTop GIS Tool 활용 · Web GIS Tool 활용 · Web GIS 사례 연구
GIS 구축방법 및 관리	1주	<ul style="list-style-type: none"> · 개요 <ul style="list-style-type: none"> - 필요성 - 구축시 유의점 · 구축방법 <ul style="list-style-type: none"> - 구축절차 - 분석 및 설계방법 · 구축관리 <ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 계획수립 - 프로젝트 조직화 - 프로젝트 운영 - 프로젝트 완료 및 평가
TERM 프로젝트	6주	<ul style="list-style-type: none"> · 업무시스템 구축 · 시스템 개발 보고서 제출

부록 4. 국토연구원 GIS 교육교재

■ 국토연구원 GIS 교육교재 - GIS 분야

대제목	중제목	주요 내용
I. GIS 개요	1. GIS의 정의와 구성 2. 활용분야 3. 역사 4. GIS 시장, 기술동향, 전망	·정의, 의의, 구성요소, 관련학문 등 ·부문별 활용분야, 국내외 역사 ·시장현황, 첨단기술, 미래의 GIS 등
II. 자료의 획득과 모델링	1. 자료의 샘플링 2. 자료획득 기법 3. 공간객체와 자료모델링 4. 데이터, 기준점, 투영 5. 좌표계와 좌표변환 6. 자료의 분류	·샘플링기법, 각종 감지기, 자료처리절차 ·디지털라이징, 벡터-래스터 변환 ·자료모델, 객체타입, 데이터, 평면/연직 기준점, 투영, 좌표계, 지상좌표화 등 ·GIS 자료의 분류, 형식 등
III. 벡터 GIS	1. 벡터자료의 구조와 위상관계 2. 데이터베이스 구축 3. 공간분석	·관계형/객체지향형, 지오DB, 위상관계 ·일층/다층/점패턴/네트워크 분석, 공간 통계분석 등
IV. 래스터 GIS	1. 래스터자료의 구조 2. 데이터베이스 구축 3. 공간분석	·기본구조, 위성영상형식, 기타형식 ·사지수형/R-형 자료구조 등 ·일층/다층/점패턴/네트워크 분석, 공간 통계분석 등
V. 연속자료, 시간	1. 수치고도모델(DEM) 2. 불규칙삼각망(TIN) 3. 공간보간기법 4. GIS에 있어서 시간요소	·DEM/TIN 자료구조, 경사, 주경사방향 ·표면분석, 격자분석, 기타 분석기법 ·공간보간알고리즘, 시간과 GIS
VI. 오차, 표준화	1. 오차와 불확실성 2. 자료의 일반화와 압축 3. 표준화와 자료호환	·오차와 불확실성, 발생, 전파, 관리 등 ·일반화, 유연화, 자료압축 ·자료호환형식, 표준의 개발 등
VII. 모델링과 의사결정	1. 문제해결 모델링 기법 2. 다기준 의사결정 3. 의사결정지원체계	·회귀분석모델, 시뮬레이션, 커플링 등 ·평가기준, 대안, 제한요소, 의사결정 규칙, 민감도분석, 체계구성 등
VIII. 시스템 구축과 비용/효과 평가	1. 시스템 계획과 설계 2. 시스템 구현과 운용 3. 비용/효과 평가	·사용자요구분석, 벤치마킹, 파일럿 프로젝트 ·시스템계획, 개념적/논리적/물리적 설계 ·시스템구현, 운용, 평가
IX. GIS 응용	1. 교통분야 응용 2. 환경과 자원개발 응용 3. 비즈니스 GIS 4. 국토/도시/토지 응용	·각 응용분야별 전반적인 설명과 구체적인 사례분석
X. 국내의 현황	1. 공공분야 GIS 추진현황 2. 민간분야 산업현황 3. 구축된 자료내역, 형식, 구입	·중앙부처/지자체/국책연구소의 추진현황 ·LBS/WebGIS/DB구축 등 민간산업 현황 ·구축자료의 내용, 구매선 등
XI. 참고자료	1. GIS 관련 소프트웨어 2. 학회, 논문, 교육자료 등	·상용/무상 소프트웨어 현황 ·관련 학회/논문집/기타 교육자료 등 연계
XII. 용어 정리	1. 용어 정리	·교재에서 사용된 용어 정리

■ 국토연구원 GIS 교육교재 - 원격탐사 분야

대제목	중제목	주요 내용
I. 원격탐사 개요	1. 원격탐사의 기본개념 2. 원격탐사의 역사 3. 영상 판독 4. 영상처리의 구성 5. 원격탐사의 응용 6. 원격탐사의 미래	·원격탐사의 개요 및 기본이론 ·원격탐사의 구성요소 ·응용분야
II. 전자기파 이론	1. 기초이론 2. 스펙트럴 특성 3. 지표와 대기의 상호작용 4. 해상도	·전자기파의 고유 특성 ·지표와 대기에서의 스펙트럴 반응 ·데이터의 해상도에 따른 분류
III. 지구 관측 센서 및 위성	1. Photogrammetry 2. 다중분광 센서 3. 고해상 센서 4. 하이퍼스펙트럴 센서 5. 마이크로웨이브 센서	·원격탐사에 사용되는 센서를 과장대별로 구분 ·각각의 특성과 응용분야 파악 ·해상도에 따른 센서의 분류
IV. 영상의 전처리	1. 영상 초기값 형성 2. 방사량 보정 3. 기하 보정 4. 노이즈 제거 5. 영상 압축	·전자기파가 영상정보로 변환되는 과정 ·취득된 영상으로부터 속성을 추출하기 전의 전처리 과정 파악
V. 영상의 처리	1. 개요 2. 영상 강조 3. 영상 변환 4. 푸리에 변환 5. 웨이블릿 변환 6. Fusion	·영상을 처리하는 과정에서 필요한 다양한 기법, 즉 영상의 강조기법, 필터링, 변환 및 영상 합성 등을 파악
VI. 영상 분류 및 패턴 인식	1. 트레이닝 2. 통계적 분류 3. 비통계적 분류 4. 기타 분류기법 5. 정확도 평가 6. Feature 추출 7. 영상 분할	·영상 분류하는 과정을 트레이닝, 분류 기법, 정확도 평가로 나누어 파악 ·영상에서 특정 대상물에 대한 자동 인식 기법에 대한 분석
VII. 마이크로웨이브 원격탐사	1. SAR 2. LiDAR 3. Laser 4. Sonar 5. 열 감지기	·마이크로웨이브를 이용하는 원격탐사의 기기와 원리 및 응용을 분석
VIII. 원격탐사의 응용	1. 물 2. 토양 3. 지질 4. 식생 5. DEM 추출 6. 토지이용 분류 7. 변화탐지 8. 환경	·여러 가지 영상 데이터의 처리를 통하여, 환경 모니터링, 지표의 변화탐지, 농업, 해양, 식생 등 다양한 분야에 응용되는 사례 분석
IX. 참고자료	1. 원격탐사 관련 소프트웨어 2. 학회, 논문, 교육자료 등	·상용/무상 소프트웨어 현황 ·관련 학회/논문집/기타 교육자료 등 연계
X. 용어 정리	· 용어 정리	·교재에서 사용된 용어 정리

■ 국토연구원 GIS 교육교재 - 공간위치결정 분야

대제목	중제목	주요 내용
I. 공간위치결정개요	1. 공간위치결정 개요 2. 공간위치 결정기법의 종류 3. 평면위치결정과 지구위치결정 4. 단위	·정의, 역할 및 중요성, 발달사, 관련학문 ·계량식지상측량, 사진측량, GPS 등 ·기하학적 공간과 지구공간의 차이 ·공간위치결정에 사용하는 단위계 및 단위
II. 지구 형상과 기준	1. 지오이드 2. 지구타원체 3. 평면과 수직위치의 기준 4. 물리적 측지학 5. 위성 측지학	·지표면, 등포텐셜면 ·정의, 종류 및 의미, 타원체 기하학 ·평면기준계, 수직기준계 ·중력측정 ·도플러, VLBI
III. 좌표계 및 좌표변환	1. 기하학적 좌표계 2. 기하학적 좌표 변환 3. 3차원 지구좌표계 4. 3차원 지구좌표 변환 5. 투영법 6. 우리나라 국가좌표계 및 좌표변환	·2차원 좌표계, 3차원 좌표계 ·상사변환, 부등각변환, 투영변환, 다항식변환 ·측지좌표계, 지구중심좌표계, 지역3차원좌표계, 세계기준계 ·측지, 지구중심, 지역3차원 좌표계간의 변환 ·3차원->평면직각좌표계 TM, UTM, Lambert Conic 투영, 순변환, 역변환 ·역사, 국가기준계, 평면직각좌표계, 기준계간 변환, 기준점 현황
IV. 공간위치결정에 사용되는 오차 이론	1. 관측값의 오차와 가치 2. 간접관측에서의 오차전파 3. 최소제곱법에 의한 오차조정 4. 최확값의 검정	·오차의 특성, 오차분포곡선, 분포곡선 활용 ·중속변수의 오차, 오차 및 가치의 전파 ·원리 및 예, 매트릭스에 의한 최소제곱법 해 및 최확값의 정밀도 ·t, x2, F test
V. 공간위치결정 관측요소	1. 거리관측 2. 높이차관측 3. 각도관측 4. 좌표관측 5. 기타 관측 6. 지구타원체상에서의 관측	·줄자관측, EDM관측 ·레벨 장비, 레벨관측 및 계산 ·세오들라이트 장비, 각도관측 및 계산 ·기준점관측, GPS관측 및 자료처리 ·스타디아관측 및 계산 ·EDM관측, 레벨관측, 각도관측, GPS관측 등에서 평면관측과의 차이
VI. 좌표 계산 및 조정	1. 트래버스 기법 2. 삼각망 기법 3. GPS망 기법 4. 지구타원체상에서의 좌표계산	·폐합오차 조정기법 및 유일해 ·수평삼각망 조정 기법에 의한 최확값 계산 ·기선해석 및 GPS망 조정 기법에 의한 계산 ·측지삼각망조정기법
VII. 높이계산 및 조정	1. 높이차 기법 2. GPS 기법	·수준망 조정기법에 의한 최확값 계산 ·GPS망 계산에서의 높이계산
VIII. 지형도 작성	1. 지형 표현 기법 2. 평판에 의한 지형도 작성	·지형도, 관측결과에 의한 지형 표현 ·장비 및 작업방법
IX. 면적과 체적 계산	1. 면적계산 2. 체적계산 3. 지구타원체상에서의 거리, 면적계산	·관측결과 및 수치자료에 의한 면적계산 ·체적계산, 유토곡선 ·측지거리계산, 측지면적계산
X. 측지측량의 실례	1. 중력관측 2. VLBI관측 3. 관성항법장치(IMU) 4. 측지망 조정계산 실례	·중력관측에 의한 지구형상결정 및 지오이드 고 결정 ·우리나라-일본의 VLBI 관측결과 해석 ·원리 및 취득자료 해석기법 개요 ·우리나라 측지망조정 실례
XI. 참고자료	1. 공간위치결정 관련 소프트웨어 2. 관련 교육자료 및 사이트 등	·상용/무상 소프트웨어 현황 ·관련 학회/논문집/기타 교육자료 등 연계
XII. 용어 정리	1. 용어 정리	·교재에서 사용된 용어 정리

■ 국토연구원 GIS 교육교재 - DB 이용관리 분야

대제목	중제목	주요 내용
I. GIS 자료의 개요	<ol style="list-style-type: none"> 1. GIS 자료일반 2. GIS 데이터베이스 3. 래스터/벡터/위상관계 4. 공간자료의 포맷 	<ul style="list-style-type: none"> ·자료와 정보 ·벡터, 래스터, TIN 등 ·GIS 데이터베이스의 정의 및 유형 ·객체 및 시계열적 표현, 위상관계 ·국가표준과 상용포맷
II. GIS DBMS의 개요	<ol style="list-style-type: none"> 1. 데이터베이스의 요건 2. 데이터베이스 방식 3. 데이터베이스 모델 4. 데이터베이스 기능 5. 데이터베이스 유형 	<ul style="list-style-type: none"> ·단순리스트, 순차파일, 색인파일, DBMS ·계층, 망상, 관계형 구조 ·자료리스트, 분류검색, 갱신수정, 속성연계, 공간 질의, 측정, 재분류 등 ·데이터베이스 소프트웨어 개발사 및 최근의 동향
III. GIS 데이터베이스 구축	<ol style="list-style-type: none"> 1. 통합 데이터베이스 2. 데이터베이스 설계방법 3. 개념적, 논리적 설계 4. 물리적 설계 5. <예제> 	<ul style="list-style-type: none"> ·통합 데이터베이스의 장점 ·데이터 지향적 및 응용프로그램 지향적 설계 ·설계 요소(해상도, 축척, 투영, 레이어 등) ·데이터 셋 설계 ·상하수도 데이터베이스 구축(지자체 예)
IV. GIS 데이터베이스 관리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 데이터 요구사항 검토 2. 기보유 데이터 조사 3. 개념적, 논리적 설계 4. 데이터베이스 구축 5. 데이터베이스 유지관리 6. <예제> 	<ul style="list-style-type: none"> ·데이터의 정확도 및 표준화 관련 검토 ·기보유 데이터의 사용가능성 및 변환필요성 ·논리적 데이터 모델 구축을 위한 라이브러리 구조 및 레이어 설계 ·물리적 파일구조 및 데이터 사전 작성 ·상하수도 데이터베이스 관리(지자체 예)
V. 참고자료	<ol style="list-style-type: none"> 1. 데이터베이스 관련 소프트웨어 2. 학회, 논문, 교육자료 등 	<ul style="list-style-type: none"> ·상용 소프트웨어 현황 ·관련 학회/논문집/기타 교육자료 등 연계
VI. 용어 정리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용어 정리 	<ul style="list-style-type: none"> ·교재에서 사용된 용어 정리

■ 국토연구원 GIS 교육교재 - S/W 개발 분야

대제목	중제목	주요 내용
I. GIS S/W의 개요	1. GIS에서 S/W개발의 필요성 2. 소프트웨어의 발달사 3. GIS S/W의 종류	·GIS에서 S/W개발의 필요성 및 중요성 ·GIS S/W의 역사와 발전방향 ·GIS S/W의 단계별 종류
II. GIS S/W의 기능	1. 데이터 입력부문 2. 데이터 처리부문 3. 데이터 분석부문 4. 데이터 출력부문	·CAD, 입력틀의 종류와 내용 ·포맷변환 및 데이터 빌딩 ·DBMS의 기능 ·중첩분석, 네트워크분석 ·버퍼링분석, 최단경로분석 ·화면출력기능 ·도면 출력제어 기능
III. 사용단계별 활용분석	1. 데스크톱 소프트웨어 2. 공간 DBMS 3. 분석용 소프트웨어 4. 컴포넌트 소프트웨어	·뷰어용 소프트웨어의 기능 ·대용량 공간데이터 처리용 소프트웨어의 기능 ·지형분석 및 처리 소프트웨어의 기능 ·컴포넌트 소프트웨어의 종류와 기능
IV. GIS S/W개발 방법론	1. 프로젝트 라이프 사이클 2. 사용자 요구조사 3. 기능설계 4. 데이터베이스 설계 5. 개발업무 관리	·프로젝트 설계 방법론 ·사용자요구조사 방법 ·기능설계 방법과 실제 ·데이터베이스의 물리적 논리적 설계 ·개발진도관리 및 산출물관리방법
V. 소프트웨어 실습	1. 개발언어별 특성소개 2. 개발언어를 이용한 실습 3. 분야별 예제 프로그램 분석	·비주얼툴, C언어등의 랭귀지 소개 ·소스프로그램 분석을 통한 모듈별 프로그램 작성 실습 ·입력, 처리, 분석, 출력 소프트웨어 프로그래밍의 실제
VI. 적용사례	1. 응용분야별 적용사례 2. 시스템통합 사례	·물류, 환경, 건설, 시설물관리 등 분야별 적용 사례 ·하드웨어, 데이터베이스, 주변장치와의 시스템 통합사례분석을 통한 소프트웨어 요구사항
VII. 용어정리 및 관련 사이트	1. 용어정의 2. 관련 사이트	·용어에 대한 정의 및 관련 사이트

■ 국토연구원 GIS 교육교재 - S/W 이용, Web GIS/생활GIS 분야

대제목	중제목	주요 내용
I GIS와 소프트웨어	1. GIS 관련 소프트웨어 2. 원격탐사 관련 소프트웨어 3. DB 관련소프트웨어	·GIS 및 RS, DB 관련 소프트웨어의 종류, 특성 및 각 소프트웨어의 장단점 ·실제 적용을 통한 GIS의 개념 이해와 소프트웨어 운영능력의 향상
II 소프트웨어 이용	1. 내부포맷으로의 변환 2. 공간데이터 조작 3. 데이터 디스플레이 4. 데이터 편집 5. 테이블 작업 6. 지리참조데이터 조작 7. 데이터베이스 질의 8. 데이터 표현	·외부데이터의 형식과 취득방법 ·기존의 종이지도, 수치지도, 항공사진, 위성영상 등 외부데이터의 GIS 데이터로의 변환 ·작업도구 사용, 레이어, 데이터 프레임, 지도요소, 축척에 따른 디스플레이 ·지리데이터 개관, 공간 지형지물과 속성연결, 데이터 포맷, 메타데이터 ·편집도구, 편집기능, 속성갱신 ·테이블 구조, 유형, 조작, 연결, 그래프와 보고서 작성 ·데이터베이스의 이해 및 관리 ·요구 데이터에 대한 데이터베이스의 구축
III 소프트웨어의 실무 적용	1. 예제를 통한 소프트웨어 응용 2. 주제도의 작성 3. 위성영상과 GIS 4. DEM과 GIS 5. GIS를 활용한 공간분석 6. 3D GIS와 가상현실	·목적에 따른 자료수집, 자료 변환, 자료 분석, 주제도 작성, 도표작성 및 디스플레이 및 출력 ·소프트웨어의 공간분석을 통한 수요자 요구에 맞는 주제도의 작성 ·수치영상을 이용한 공간분석 및 주제도 작성 ·3차원 공간데이터의 처리, 분석, 저장 ·형상정보 오차 보정 및 편집 ·모델링 및 시뮬레이션
IV Web GIS	1. 인터넷 2. Web GIS의 정의 3. Web GIS의 구성 3. Web GIS의 구현방식 4. 자료의 취득 및 관리, 갱신 5. 예제를 통한 Web GIS의 구현	·인터넷을 통한 공간자료의 교환, 분석, 처리 ·Server 와 Client 등의 기본 개념의 이해 ·CGI, Plug-in, ActiveX, Java등의 이해와 구현 ·3차원 Web GIS의 이용 ·도시기반시설물관리시스템 ·데이터베이스, 베이스맵을 이용한 공간정보시스템의 구축 ·VRML, ASP등을 이용한 웹상에서의 자료 갱신
V 생활 GIS	1. 위치기반서비스 2. 행정분야 3. 교통분야 4. 문화생활분야 5. 관광분야 6. 주거분야	·LBS와 GPS의 결합을 통한 위치정보의 제공 ·시설물관리시스템 ·교통정보시스템 ·CNS와 GPS의 결합을 통한 실시간 Map 서비스 ·공간정보와 연계된 다양한 문화정보의 제공 ·3D GIS와 연계된 관광정보 제공 ·주택탐색과정의 단축 및 합리적 의사결정지원
VI 용어 정의 및 관련 사이트	1. 용어 정의 2. 관련 사이트	·용어에 대한 정의 및 관련 사이트

■ 국토연구원 GIS 교육교재 - 공무원-정책실무 분야

구분	대제목	중제목	주요내용
I 이론편	1. GIS의 개요	1. GIS의 필요성 2. GIS의 개념 및 구성요소 3. GIS 활용사례 4. GIS 기술동향	·GIS의 필요성 인식 ·GIS의 전반적인 개념과 구성요소 ·GIS를 활용하는 여러 분야에 대한 소개 / GIS의 최신의 기술동향
	2. 현실세계 모델링	1. 현실세계 모델 2. GIS 자료의 종류 3. 자료의 구조(형태) 4. 지도투영과 좌표체계	·GIS가 결국 현실 세계를 전산화하는 것이므로 현실세계를 어떻게 전산화하는지에 대한 이해 ·GIS 데이터 모델 (벡터, 래스터) ·지도와 좌표체계에 대한 이해
	3. GIS 자료 생성	1. 개요 2. 도형 데이터 생성 (자료취득방법) 3. 속성 데이터 생성	·GIS 자료 생성에 대한 내용으로 - 도형 데이터 생성방법(디지털라이징, 스캐닝, 항공사진측량, 원격탐사, 수치지도, GPS 등) - 속성 데이터 생성방법(입력)
	4. GIS 자료 관리	1. 개요 2. 도형, 속성 정보 저장 3. 도형과 속성 정보의 연계	·GIS 자료 관리에 대한 내용으로 - 도형, 속성에 대한 저장 방법(DBMS) - 도형, 속성 정보의 연결 방법
	5. GIS 자료 분석/출력	1. GIS 자료 분석 2. GIS 자료 출력	·GIS 자료의 최종 결과물인 분석과 출력에 대한 내용(자료 분석/출력)
	6. GIS 발전동향	1. GIS기술의 발전과정 2. 최근의 GIS기술 동향 3. GIS의 한계와 향후 전망	·GIS기술의 발전과정과 최근의 GIS기술인 GPS, WebGIS, m-GIS 등의 동향을 살펴보고, GIS의 한계와 향후 전망을 살펴봄
II 실무편	1. 지자체와 GIS	1. NGIS사업의 이해 2. 지자체 GIS의 필요성 3. 지자체에서의 GIS이용의 잇점 4. 지자체에서의 GIS 미래	·NGIS사업의 이해를 통한 지자체 GIS의 위치 및 도입의 필요성 ·지자체 GIS의 구성요소와 GIS이용시의 잇점과 GIS의 미래에 대한 소개
	2. 지자체 GIS 도입/이용을 위한 전체흐름 및 주의 사항	1. 지자체 GIS 도입, 구축을 위한 전체흐름 2. 지자체 GIS 문제점 3. 시스템 구축, 이용의 함정 4. 보다 나은 GIS 구축을 위한 유의점	·각 지자체에서 GIS를 도입하기 위해서 어떤 과정을 거쳐야 하는가를 설명 ·지자체에서 GIS 도입시 주의해야 할 점과 문제점을 제시하여 보다 좋은 시스템을 구축하도록 도움
	3. 지자체 GIS의 도입, 구축	1. 시스템 기본계획 수립방법 2. 시스템 구축방법 3. 데이터 구축방법	·GIS 시스템 도입시의 기본계획에 대한 이해와 시스템 구축과 데이터 구축에 대한 소개 ·개별 업무 시스템의 계획, 개발의 단계별 사례
	4. 지자체 GIS의 유지, 관리	1. 시스템 유지 관리 방법 2. 데이터 유지 관리 방법	·GIS 유지관리를 위해서 시스템과 데이터를 어떻게 유지할 것인가에 대한 설명
	5. 지자체 GIS 예산 계획과 조직 체계	1. 예산계획을 세우는 방법 2. 조직체계의 역할과 구성	·시스템을 도입하고 구축하고 운영하기 위한 예산과 조직체계에 대한 설명
	6. 지자체 GIS 구축, 이용의 실제 예	1. 우리나라에서 잘 구축해 활용하고 있는 지자체 2-3곳을 선정하여 소개	·현재 우리나라에서 구축하여 이용하고 있는 지자체에 대한 소개를 통하여 지자체 GIS에 대한 이해 도움

■ 국토연구원 GIS 교육교재 - 중고등 교사과정 분야

대제목	중제목	주요내용
I. 중등교육과 GIS	<ol style="list-style-type: none"> 1. 학습도구로서 GIS 2. 연구활동을 위한 GIS 3. GIS 교육사례 4. 중학교 사회과 교육 내용 분석 5. 고등학교 지리과 내용 분석 	<p>분석도구로서의 GIS, 공간인식 및 활용 기능 증대한 장소의 인문/자연적 특징에 대한 이해, 지표상의 패턴을 형성하는 자연환경 변화과정, 인간거주 패턴과 그 변화과정, 인문환경 시스템과 자연환경 시스템간의 상호작용 등을 이해하기 위한 GIS 활용</p> <p>중등교사들의 7차 교육과정에서 사회과 교육 내용 분석</p>
II. GIS 개요	<ol style="list-style-type: none"> 1. GIS의 정의, 구성 2. 현황 및 활용분야 3. 위치정보 관련 일반 (좌표계 포함) 4. 발전 동향 	<p>GIS 전반적인 개념과 구성요소</p> <p>GIS를 활용하는 여러 분야에 대한 소개</p> <p>지오이드, 회전타원체, 물리적 표현 등 좌표계의 종류 및 좌표계간의 변환관계</p> <p>발전 과정, 기술 동향, 향후과제</p>
III. 자료생성 자료구조 및 관리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자료의 생성 2. 자료의 종류 및 형식 3. 자료구조의 종류 4. 예제를 통한 데이터베이스 구축 	<p>지도에 대한 이해</p> <p>디지털화 및 스캐닝의 방법 및 원리 장단점</p> <p>항공사진측량, 원격탐사, 수치지도, GPS 등 벡터와 래스터 구조에 대한 이해</p> <p>DBMS의 역사, 종류 및 이해(관계형, 객체지향형 등)</p>
IV. 자료분석 및 출력	<ol style="list-style-type: none"> 1. 디지털영상에 대한 이해 2. 영상분류 및 판독 3. 자료의 통합분석 4. 출력 	<p>해상도, 컬러 등</p> <p>영상분류(최대우도법, 신경망법 ...등)</p> <p>중첩분석(벡터 & 래스터) 등 다양한 공간 분석</p> <p>통계분석 등 속성자료 분석</p>
V. 소프트웨어 이용	<ol style="list-style-type: none"> 1. 공간데이터 입력, 편집 2. 속성데이터 입력, 편집 3. 공간데이터 연결, 조작, 표현 	<p>작업도구 사용, 레이어, data frame, 지도요소, 축적에 따른 디스플레이</p> <p>지리데이터 개관, 공간 feature와 속성연결, 데이터 포맷, 편집도구, 편집기능, 속성갱신</p> <p>테이블 구조, 유형, 조작, 연결, 그래프와 보고서 작성</p> <p>지리참조, 좌표체계, Datum, 투영과 왜곡</p> <p>데이터를 탐색하기 위한 도구, 선택 도구를 통한 작업</p> <p>지도 만들기, 지도 출력 및 plot 등</p>
VI. 교과내용과 관련된 구체적인 활용 사례	<ol style="list-style-type: none"> 1. 문제해결 학습 방법과 GIS 2. 지역조사와 GIS 3. 지리정보의 축적 4. 국토관리 5. 재해도 작성 및 분석 6. 국립공원관리, 야생 동·식물 분포 7. 수질문제 분석과 GIS 8. 문화재 관련 역사자료 관리와 GIS 9. 도시 수문환경 분석과 GIS 10. 입지결정 	<p>지역조사 위한 계획 수립, 자료 수집, 자료 분석, 지도와 그래프로의 표현을 통한 지역 특성 이해, 지역의 자연 및 인문환경을 구성하는 요소들을 추출하고, 그 변화양상의 파악, 지리정보의 축적, 국토관리에 활용</p> <p>각 사례마다 계획→자료수집→자료 입력 및 편집→분석→출력 단계→보고서 쓰기 로 내용 구성</p>
VII. 용어정리 관련사이트	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용어정의 2. 관련사이트 	<p>용어에 대한 정의 및 관련 사이트</p>

부록 5. 지리정보협동조합의 GIS 교육과정

가. GIS 프로그래밍(24주)

일차	세부내용	비고
기본과정 : 운영체제		
1일차	- Windows NT 운영체제의 환경 - Windows NT의 설치 준비 - Windows NT의 설치	
2일차	- Windows NT 계정관리 - 공유와 NTFS의 사용권한	
3일차	- UNIX 시스템 개론 - UNIX 디렉토리와 파일 - UNIX 셸의 기능	
4일차	- UNIX 기본명령 - 파일처리 명령어 - 파일편집 명령어	
5일차	- 시스템 명령어 - UNIX 네트워크 - 셸 프로그래밍	
기본과정 : Database		
1일차	- 오리엔테이션 - Database 개론 1	연습문제 1 Report
2일차	- Database 개론 2	
3일차	- Data Model Schema	연습문제 2 Report
4일차	- DB System의 개념 구조	Test 1
5일차	- E-R 설계 단계(개념적, 논리적 설계)	
6일차	- E-R 설계 단계(물리적 설계)	
7일차	- E-R Modeling 실례를 통한 학습	E-R Modeling Report
8일차	- E-R Model을 이용한 Data Modeling	E-R Modeling 발표
9일차	- 관계형 데이터 모델과 관계연산	Test 2
10일차	- 함수적 종속과 정규화	정규화 Report (예제풀이)
11일차	- DBMS의 소개와 설치(ORACLE 8i)	
12일차	- ORACLE의 구조	
13일차	- ORACLE의 기본자료형	
14일차	- 데이터 정의 언어(SQL문 기초 실습)	Test 3
15일차	- 데이터 조작 언어(SQL문 기초 실습)	Term Project Report
16일차	- SQL 숙련 실습	SQL문 Report
17일차		
18일차		Term Project Report
19일차		
20일차	- Term Project 발표(E-R Modeling/SQL 등)	Test 4

일차	세부내용	비고
기본과정 : Visual Basic		
1일차	- 오리엔테이션 Visual Basic의 설치와 환경	
2일차	- Visual Basic 환경 2	
3일차	- Visual Basic 컨트롤 관리하기	컨트롤, 속성, 이벤트
4일차	- Visual Basic 메뉴만들기	
5일차	- Visual Basic 변수	변수와 표현식
6일차	- Visual Basic 연산자	
7일차	- 고급키보드와 화면제어	사용자 입력과 조건적 놀리
8일차	- Visual Basic 프로그램의 특성	
9일차	- Visual Basic 대화상자 컨트롤	
10일차	- 마우스와 컨트롤을 통한 기능 강화	다중목록상자
11일차	- 다중 목록 상자	
12일차	- 폼을 이용한 작업	
13일차	- 파일 다루기	파일 읽고 쓰기
14일차	- Visual Basic 출력 인쇄하기	
15일차	- Visual Basic 그래픽과 멀티미디어 소개	
16일차	- ADO와 DAO 컨트롤	
17일차	- Visual Basic 데이터베이스 프로그램 1	Term Project
18일차	- Visual Basic 데이터베이스 프로그램 2	데이터베이스를 이용한 응용 프로그램 개발
19일차	- Visual Basic With GIS Tool	
20일차	- Term Project 발표	
기본과정 : JAVA		
1일차	- 자바의 이해와 환경설정	
2일차	- 자바의 실행과 컴파일 과정의 이해와 실	
3일차	- 객체의 이해 - 구성, 연동	
4일차	- Class의 이해와 작성	
5일차	- 기본형 변수 이해와 실습	
6일차	- 참조형 변수 이해와 실습	
7일차	- 메소드의 구성의 이해와 작성	
8일차	- 메소드의 호출의 이해와 작성	
9일차	- OOP의 이해, 자바 기초문법(제어문)	
10일차	- 자바 중급 문법(상속 외)	
11일차	- 자바 중급 문법(다형성 외)	
12일차	- 자바 중급 문법(Abstract & Interface 외)	
13일차	- Java 초급 및 중급 과정 정리 / TEST	
14일차	- 자바 고급 문법(Package & Exception)	
15일차	- 자바 고급 문법(Thread)	
16일차	- 유용한 자바 클래스 익히기(Hash, Vector 외)	
17일차	- Java 언어로 알고리즘과 자료구조 익히기	
18일차	- Java 고급과정 정리 / TEST	
19일차	- GUI 프로그래밍 : AWT 컴포넌트	
20일차	- GUI 프로그래밍 : AWT 컴포넌트와 EVENT 핸들러	
21일차	- Applet 프로그래밍 : Applet	
22일차	- Applet 프로그래밍 : Applet과 EVENT	
23일차	- 기본 GUI 프로그래밍 과정 정리 / TEST	
24일차	- 네트워크 프로그래밍의 이해	
25일차	- 네트워크 프로그래밍	

일차	세부내용	비고
26일차	- SOCKET의 활용 이해(서버와 클라이언트)	
27일차	- SOCKET의 활용	
28일차	- 네트워크에 대한 정리 / TEST	
29일차	- JDBC의 전반적인 이해와 환경설정	
30일차	- JDBC를 이용한 DB 질의어 표현 1	
31일차	- JDBC를 이용한 DB 질의어 표현 2	
32일차	- JDBC의 트랜잭션 관리	
33일차	- JDBC 정리 / TEST	
34일차	- JSP의 전반적인 이해와 환경설정	
35일차	- JSP의 기초문법	
36일차	- JSP의 액션 태그	
37일차	- JSP 세션과 쿠키	
38일차	- JSP와 DB의 연동	
39일차	- JSP 자바빈즈 & 세션빈	
40일차	- 전체 TEST	
기본과정 : GIS 입문		
1일차	- GIS 역사와 정의	
2일차	- GIS 관련분야 - GIS 기능분석	
3일차	- 응용 시스템	
4일차	- GIS 기술발전 동향	
5일차	- GIS 연구정보	
기본과정 : 지도와 좌표체계		
1일차	- 지도의 정의 및 분류	
2일차	- 지도(MAP) 디자인	
3일차	- 지구 타원체	
4일차	- 지도 투영 - Datum과 위치표현	
5일차	- 각 국에서 사용하는 좌표체계	
기본과정 : 공간자료 획득		
1일차	- 공간데이터 개념 - 공간데이터와 수치지도	
2일차	- MicroStation 개요 - MicroStation 기초	
3일차	- MicroStation 2D Drawing	
4일차	- MicroStation 활용 - 검수 작업 및 범례	
5일차	- 수치데이터 출력 - Digitizing - Vectorizing	
기본과정 : 공간 데이터베이스 입문		
1일차	- 개요	
2일차	- 공간 데이터의 표현	
3일차	- 공간 클러스터링	
4일차	- 공간색인(일차원적 방법, Grid 방법)	
5일차	- 공간색인(Quadtree, R-tree 방법)	
6일차	- 공간질의 처리	
7일차	- 공간질의 언어 및 사용자 대화방식	
8일차	- 공간데이터 모델링	
9일차	- GIS Database 구축론	
10일차	- 표준 공간데이터 포맷	

일차	세부내용	비고
기본과정 : 공간자료 처리 및 분석		
1일차	- 원격탐사 * 프로그램 설치 * 프로그램 실행	
2일차	- 원격탐사 * 작업용 파일 만들기 * 프로젝트 관리	
3일차	- 원격탐사 * 화면관리 * 영상처리	
4일차	- GPS * GPS의 정의와 구성 * GPS의 신호 * GPS 측위 원리	
5일차	- GPS * DGPS의 원리, 자료처리 및 활용 * GPS 측량의 기준 * GPS 측량과 자료처리 * GPS 측량의 현황과 응용	
기본과정 : Arc/View		
1일차	- 오리엔테이션 - Arc/View의 설치	
2일차	- Document의 활용	
3일차	- Extension의 활용	
4일차	- Avenue의 활용 1	
5일차	- Avenue의 활용 2	
기본과정 : Mapobjects		
1일차	- MapObjects의 기초	
2일차	- Objects에 대한 이해(Diagram 해석) * Projection, Map Display, Geometric, Address Matching Objects	
3일차	- Event, Method, Attribute의 이해와 실습	
4일차	- Maps and layers	
5일차	- Querying and selecting map features	
기본과정 : ArcInfo		
1일차	- Introduction - Desktop tools	
2일차	- Query & analysis	
3일차	- Making maps	
4일차	- Building a database	
5일차	- Performing analysis	
기본과정 : ArcSDE		
1일차	- ArcSDE의 소개	
2일차	- Database Queries	
3일차	- Shape Model 및 ArcSDE의 구조	
4일차	- Data loading / The Geodatabase	
5일차	- ArcSDE Administration	

일차	세부내용	비고
기본과정 : GIS 구축 및 관리		
1일차	- GIS 개발환경의 이해	
2일차	- 전사적 GIS 개발 절차 * 전략적 업무 계획 수립	
3일차	- 전사적 GIS 개발 절차 * 요구분석	
4일차	- 전사적 GIS 개발 절차 * 개념적/논리적 설계 * 물리적 설계	
5일차	- 전사적 GIS 개발 절차 * 구축 - 프로젝트 라이프 사이클	
기본과정 : 프로젝트 실무 OJT		
1주차	- 프로젝트 계획, 주제/범위 선정, 자료수집, 요구분석추출	
2주차	- 레이어 추출	데이터베이스 설계/구축
3주차	- 시스템 설계, GUI설계, 모듈 설계	
4주차	- 프로젝트 시스템 구현, GUI 구현, 모듈 구현	
5주차	- 프로젝트 시스템 구현, GUI 구현, 모듈 구현	
6주차	- 프로젝트 시스템 구현, GUI 구현, 모듈 구현	테스트/수정

나. Mobile GIS(24주)

교과목명	교육내용	교육기간
Windows CE	- Inside Windows CE 기초 - Windows CE Explorer - Works Clock, Calculator, Control Panel - Desktop PC(Local)에 연결 - Client, Internet에 연결 - TIP	1주
데이터베이스	- Database Systems and the Life Cycle2 - Requirements Analysis - Entity-Relationship(ER) Modeling - Nomalization and nomal forms - SQL practice	2주
Java 프로그래밍	- 객체지향 프로그래밍 기초 - Java 언어의 기본 구조 - Java Type Class/자료구조 - I/O Stream - AWT - Java 그래픽/애플릿/Script - Thread, 자바 네트워크 - Java 데이터베이스	3주

교과목명	교육내용	교육기간
Visual Basic 프로그래밍	<ul style="list-style-type: none"> - Visual Basic 프로그램의 이해 - Visual Basic의 여러 가지 컨트롤 - ActiveX 컨트롤 다루기 - 그래픽/멀티미디어 - 데이터 베이스 액세스 	2주
Visual C++ 프로그래밍	<ul style="list-style-type: none"> - C++의 이해와 구조 - 변수와 상수, 수식과 문장, 함수 - 클래스와 프로그램의 기본 - 포인터와 참조자 - 함수와 배열 - 상속성과 다형성 - 스트림과 매크로 	2주
GIS 입문	<ul style="list-style-type: none"> - GIS의 역사, 정의 - GIS 관련분야/기능분석 <ul style="list-style-type: none"> * Arc/Info * ArcView * Grass * IDRish - 응용시스템 - GIS 연구정보 	1주
무선인터넷	<ul style="list-style-type: none"> - 무선인터넷 개요 <ul style="list-style-type: none"> * 무선인터넷의 정의와 기본구성 * 무선인터넷 시장과 기술의 개요 - 무선인터넷 비즈니스의 유형 <ul style="list-style-type: none"> * 무선인터넷 콘텐츠 * 모바일 B2B의 비즈니스 전망 * 무선인터넷 서비스의 활성화 방안 * M-Commerce의 배경 및 성장성 - 무선인터넷 구성 기술의 동향 <ul style="list-style-type: none"> * 무선 네트워크 기술 * 모바일 단말의 발전 경향/기술 * 무선 보안 기술 - 국내 무선인터넷 시장 현황 <ul style="list-style-type: none"> * 무선인터넷 이용 현황 * 무선인터넷 관련업체 현황 	2주
PDA 활용기법	<ul style="list-style-type: none"> - Pocket PC와 인터넷 - Pocket PC를 네트워크처럼 사용하기 - PDA로 성공하는 사람들의 활용 습관 엿보기 - 주머니 속의 사무실 - Pocket Office - Desktop 과 Active Sync - 선이 없는 세상, 적외선 	

교과목명	교육내용	교육기간
HTML/mHTML/ASP/XML	<ul style="list-style-type: none"> - XML/mHTML/GML <ul style="list-style-type: none"> * XML의 파싱, XML 리소스, XML에디터 * XML 문서 생성하기 * XML 스키마 생성하기 * XML과 데이터 묶기 - HTML <ul style="list-style-type: none"> * HTML의 기본태그 * table 태그로 표 작성하기 * frame 태그 익히기 	
GIS Tool	<ul style="list-style-type: none"> - Arc/Info - ArcView - ArcPAD 	
프로젝트 수행	<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 개발 방법론 - 시스템 분석기법 - 프로젝트 실무-LSB 등의 콘텐츠 제작 	

부록 6. ESRI Virtual Campus의 GIS 교육과정

과정명		세부 모듈	필요한 S/W
GISCIENCE			
1	Introduction to Geostatistical analysis	Basics of Geostatistical Analysis Exploratory Spatial Data Analysis Deterministic Interpolation Methods Kriging Methods Semivariograms and Covariances Interpolation Tools	ArcView 8.1 , ArcEditor 8.1, or ArcInfo 8.1 or high and ArcGIS Geostati stical Analyst 8.1 or higher
2	Penn State Edition : Cartographic Design	Big Picture Design Type Basics Effective Type in Map Design Color Basics Color Decisions for Mapping Customizing Symbols and Elements	ArcView 8.1.2, ArcEditor 8.1.2, or ArcInfo 8.1.2 or higher
3	Planning for a GIS	GIS Planning Basics Analysis of Business Needs : Taking the First Steps Describing Information Products Master Input Data List, System Scope, and Timing Conceptual System Design for Data Conceptual System Design for Technology Preparing for Implementation Benefit-Cost, Migration and Risk Analysis Procurement and Reporting Procedures Lexicon of GIS Functions	Adobe Acrobat Reader
4	Protecting Your Investment in Data with Metadata	Metadata : What`s the Big Deal? Standards for Documenting Geospatial Data Managing Metadata with ArcCatalog Documenting your Data Data Properties Automatically Captured by ArcCatalog How to Make Metadata Work for your Organization	ArcView 8.1 , ArcEditor 8.1, or ArcInfo 8.1 or higher
5	Turning Data into Information	Basics of Data and Information Visualization and User Interaction Query and Measurement Transformations and Descriptive Summaries Optimization and Hypothesis Testing Uncertainty and Error	ArcView 8.1 , ArcEditor 8.1, or ArcInfo 8.1 and ArcGIS Spatial Analyst 8.1
6	Understanding Geographic Data	What Are Geographic Data? Land Surveys and GPS Aerial Photographs and Planimetric Data Aerial Photographs and Elevation Data Remotely-Sensed Image Data Census Data and Thematic Maps	ArcExplorer 2 Adobe Acrobat Reader

과정명		세부 모듈	필요한 S/W
7	Understanding GIS Operations : A Transformational Approach	Making Spatial Choices	ArcView 3.1-3.3 and ArcView Spatial Analyst 1.1-2
		Checking Proximity	
		Combining Spatial Data	
		Evaluating, Comparing, and Deciding : The Application of GIScience	
8	Understanding Map Projections and Coordinate Systems	The Basics of Map Projections	ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher
		The Characteristics of Map Projections	
		Choosing the Right Map Projection	
		Learning About Horizontal Datums	
Spatial Referencing			
GIS TECHNOLOGY			
1	Basics of the Geodatabase Data Model		
2	Creating and Editing Geodatabase Features	Creating Features in a Geodatabase	ArcView 8.3, ArcEditor 8.3 or ArcInfo 8.3
		Editing Features in a Geodatabase	
3	Creating and Editing Geodatabase Topology	Creating a Geodatabase Topology	ArcEditor 8.3 or ArcInfo 8.3
		Editing a Geodatabase Topology	
4	Creating, Editing, and Managing Geodatabase	Introducing the Geodatabase	ArcView 8.1.2 or higher; or ArcEditor 8.1.2 or higher; or ArcInfo 8.1.2 or higher
		Creating a Geodatabase	
		Creating and Editing Features in a Geodatabase	
		Adding Behavior to a Geodatabase	
Working with Geometric Networks			
5	Customizing ArcMap : Easy Ways to Extend the Interface		ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher
6	Editing Spatial Data in ArcMap : Tips and Tricks		ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher
7	Exploring the VBA Environment		ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher
8	Getting Started with Surface Analysis using ArcGIS Spatial Analyst		ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher and ArcGIS Spatial Analyst 8.1
9	Labeling in ArcMap : Tips and Tricks		ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher
10	Learning ArcGIS I (for ArcView 8, ArcEditor 8, and ArcInfo 8)	Basics of ArcGIS	ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher
		Displaying and Georeferencing Data in ArcGIS	
		Working with Spatial Data in ArcGIS	
		Working with Attributes in ArcGIS	
		Querying Your Database in ArcGIS	
		Presenting Data in ArcGIS	

과정명		세부 모듈	필요한 S/W
11	Penn State Edition : Learning ArcGIS I (for ArcView 8, ArcEditor 8, and ArcInfo 8)	Penn State Edition : Basics of ArcGIS	ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 or ArcInfo 8.1 or higher
		Penn State Edition : Displaying and Georeferencing Data in ArcGIS	
		Penn State Edition : Working with Data in ArcGIS	
		Penn State Edition : Working with Table in ArcGIS	
		Penn State Edition : Querying Your Database in ArcGIS	
		Penn State Edition : Presenting Data in ArcGIS	
12	Learning ArcGIS II : Presenting Information (for ArcView 8, ArcEditor 8, and ArcInfo 8)	Displaying Layers	ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 or ArcInfo 8.1 or higher
		Working with Labels and Annotation	
		Displaying Locations from Tabular Data	
		Analyzing Data with ArcMap Presenting Results	
13	Learning ArcGIS 3D Analyst	Introduction to ArcGIS 3D Analyst	ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 or ArcInfo 8.1 or higher and ArcGIS 3D Analyst 8.1 or higher
		Displaying 3D Data	
		Symbolizing and Analyzing Data	
		Creating and Converting 3D Data	
		Calculating Raster Surfaces Interpolating Raster Surfaces	
14	Learning ArcGIS Spatial Analyst	Getting Started with ArcGIS Spatial Analyst	ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 or ArcInfo 8.1 or higher and ArcGIS 3D Analyst 8.1 or higher
		Analyzing Surfaces	
		Working with Map Algebra	
		Interpolating Raster Surfaces	
		Mapping Distances and Density Using Cell, Neighborhood, and Zonal Statistics	
15	Migrating Coverages into the Geodatabase		ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 or ArcInfo 8.1 or higher
16	Migrating from ArcView 3.x to ArcView 8	Basics of ArcView 8	ArcView 8.1 or higher
		Displaying data in ArcView 8	
		Working with spatial Data in ArcView 8	
		Working with attributes in ArcView 8	
		Querying your database in ArcView 8 Presenting data in ArcView 8	
17	The 15-Minute Map : Creating a Basic Map in ArcMap		ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher
18	Understanding GIS Queries		ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher
19	Using ArcCatalog : Tips and Tricks		ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher

과정명		세부 모듈	필요한 S/W
20	What`s New in ArcInfo 8 (from 7.x to 8.1)	Basics of ArcInfo 8.1	ArcInfo 8.1 Desktop and ArcInfo 8.1 Workstation
		Display and Query in ArcMap	
		Using ArcCatalog and ArcToolbox	
		Editing Data in ArcMap	
		Working with Geodatabases and Networks	
		Customizing ArcInfo 8.1	
21	Working with CAD Drawings in ArcGIS		Commercial copy of ArcGIS 8.1 Desktop (ArcInfo, ArcEditor, or ArcView)
22	Working with Rasters in ArcGIS	Raster Basics	ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 or ArcInfo 8.1 or higher
		Displaying Rasters in ArcMap	
23	Working with Variables and Functions in VBA		ArcView 8.1 or higher; or ArcEditor 8.1 or higher; or ArcInfo 8.1 or higher
24	Introduction to ArcView 3.x	Basics of Arcview	ArcView 3.1-3.3
		Querying Data in ArcView	
		Working with Tables in ArcView	
		Analyzing Spatial Relationships Using ArcView	
		Presenting Information in ArcView	
		Creating Your Own Data in ArcView	
25	Introduction to ArcView 3D Analyst	Basics of ArcView 3D Analyst	ArcView 3.1-3.3 and ArcView 3D Analyst 1.0 extension
		Displaying Data in ArcView 3D Analyst	
		Creating Data in ArcView 3D Analyst	
		Using ArcView 3D Analyst Analysis Tools	
		Using Avenue with ArcView 3D Analyst	
		Advanced Techniques in ArcView 3D Analyst	
26	Introduction to ArcView Business Analyst	Basics of ArcView Business Analyst	ArcView Business Analyst 1.1
		Getting Started with ArcView Business Analyst	
		Analyzing Your Data with ArcView Business Analyst	
		Presenting Your Work	
		Beyond the Wizards	
		One Step Beyond : Adding Functionality to ArcView Business Analyst	

과정명		세부 모듈	필요한 S/W
27	Introduction to ArcView Network Analyst	Basics of ArcView Network Analyst	ArcView 3.1-3.3 and ArcView Network Analyst 1.0 extension
		Designating Stops for the ArcView Network Analyst	
		Creating Routes and Directions with ArcView Network Analyst	
		Finding Facilities and Service Areas with Arcview Network Analyst	
		Preparing Data for ArcView Network Analyst	
		Getting the Most from ArcView Network Analyst	
28	Introduction to ArcView Spatial Analyst	Basics of ArcView Spatial Analyst	ArcView 3.1-3.3 and ArcView Spatial Analyst 1.1 extension
		Understanding the ArcView Spatial Analyst Grid Model	
		Using Map Algebra in ArcView Spatial Analyst	
		Grid Database Issues in ArcView Spatial Analyst	
		Introduction to Surface Analysis with ArcView Spatial Analyst	
		Using ArcView Spatial Analyst Proximity and Hydrologic Tools	
29	Introduction to ArcView Tracking Analyst	Basics of ArcView Tracking Analyst	ArcView 3.1-3.3 and ArcView Tracking Analyst 1.0
		Tracking Theme Properties and Symbolization	
		Receiving Real-time Data and Data Conversion	
		Advanced Functions of Tracking Analyst	
30	Working with ArcView Image Analysis	Understanding Imagery and Image Analysis	ArcView 3.1-3.3 and ArcView Image Analyst 1.1
		Accessing and Displaying Image Data	
		Rectifying and Mosaicking Images	
		Extracting and Classifying Features	
		Image Analysis : Mapping Vegetation and Detecting Change	
		Applying the Image Analysis Extension	
31	Working with ModelBuilder	ModelBuilder Basics	ArcView 3.2-3.3 and ArcView Spatial Analyst 2.0
32	Customizing ArcIMD 4	Introduction to ArcXML	ArcIMS 4.0
		Customizing HTML & Java Viewers	
33	Learning ArcIMS 4	Introduction to ArcIMS	ArcIMS 4.0
		Creating Maps for the Internet	
		Designing ArcIMS Web Sites	
		Using ArcIMS Administrator	
34	Learning ArcIMS 3.1	Getting Started with ArcIMS	ArcIMS 3.1
		Using ArcIMS Author	
		Designing ArcIMS Web sites	
		Working with ArcIMS Administrator	
		Understanding ArcXML	
		Customizing ArcIMS Viewers	

과정명		세부 모듈	필요한 S/W
35	Introduction to ArcInfo using ArcTools	Basics of ArcInfo	ArcInfo Workstation 7.1 and higher
		Understanding and Designing ArcInfo Databases	
		Getting Spatial Data into ArcInfo	
		Working with Attribute Data in ArcInfo	
		Constructing and Querying Data Layers in ArcInfo	
36	What`s New in ArcInfo 8 (7.x to 8.0.1 or 8.0.2)	Analyzing and Presenting Data in ArcInfo	ArcInfo 8.0.1 or ArcInfo 8.0.2 Desktop and ArcInfo 8.0.1 or ArcInfo 8.0.2 Workstation
		Basics of ArcInfo 8	
		Display and Query in ArcMap	
		Using ArcCatalog and ArcToolbox	
		Editing Data in ArcMap	
37	Working with ArcPad		ArcPad 6.0 or higher
38	Strong Raster Data in an ArcSDE Geodatabase		ArcInfo 8.1 or higher, or ArcEditor 8.1 or higher, and ArcSDE 8.1 or higher
39	Understanding ArcSDE Table Relationships		
40	Understanding the ArcSDE Spatial Index		
41	Programming with Avenue	Basics of Avenue	ArcView 3.1-3.3
		Understanding Classes and Events	
		Working with Tables in Avenue	
		Working with Views and Layouts in Avenue	
		Customizing docGUIs and Creating Extensions	
42	Exploring Geography Network	Using the Dialog Designer	ArcView 8.1, ArcEditor 8.1, ArcInfo 8.1
43	MapObjects Basics	Basics of Geography Network	MapObjects 2.0
44	Introduction to Visual Basic for ESRI Software	MapObjects Basics	Microsoft Visual Basic 6.0
		Getting Started with Visual Basic	
		Understanding Branching and Looping	
		Using Variables, Procedures, and Functions	
		Enhancing Your Applications	
GIS APPLICATIONS			
1	Spatial Analysis in Agriculture : A GIS Approach	Working with Class Modules and COM Objects	ArcView 3.1-3.3 and ArcView Spatial Analyst 1.1 extension
		Debugging and Deploying Applications	
		Introduction to Precision Farming	
		Where Does Precision Farming Data Come From?	
		Use of Point Data with Surface Analysis	
		How can Different Types of Data be Compared?	
		Finding Relationships	
		Presentation and Interpretation of Results	

과정명		세부 모듈	필요한 S/W
2	Introduction to Successful Marketing using ArcView 3.x	Introduction to Spatial Marketing	ArcView 3.1-3.3
		The Marketing Information System and GIS	
		The External and Internal Marketing Environments	
		The Marketing Mix Strategy : Product and Price	
		The Marketing Mix Strategy : Place and Promotion	
		The Marketing Audit	
3	Getting Started with Census Data	Introducing the U.S. Census	ArcView 3.1-3.3
		Overview of Census 2000	
		Changes Between the Census 1990 and Census 2000	
		Census Geography	
		The TIGER System	
		Census 2000 Questions and Data	
4	Conservation GIS using ArcView 3.x	Analyzing Habitat Loss for Endangered Species	ArcView 3.1-3.3
		Evaluating Mineral Potential and Development	
		Watershed Analysis I	
		Watershed Analysis II	
		Environmental Analysis of a Proposed Timber Sale	
		Assessing Data Quality	
5	Spatial Analysis of Geohazards using ArcGIS	Earthquakes I	ArcView 8.2, ArcEditor 8.2 or ArcInfo 8.2 or higher: and ArcGIS Spatial Analyst 8.2 or higher, ArcGIS 3D Analyst 8.2 or higher
		Earthquakes II	
		Volcanoes	
		Floods	
		Coastal Geohazards	
		Landslides	
6	Characterizing Forests using ArcView 3.x	Mapping Forest Attributes	ArcView 3.1-3.3
		Calculating Forest Values	
		Assessing Harvest Activities	
		Measuring Forest Landscapes	
		Defining Management Units	
		Compiling Forest Strata	
7	Mapping for Health Care Professionals using ArcView 3.x	Getting Your Feet with ArcView and Health Care Data	ArcView 3.1-3.3
		Thematic Mapping : Investigating the Spatial Distribution of Low Birth Weight	
		Address Geocoding : Getting Health Care Data on the Map	
		Evaluating Accessibility to Cardiovascular Care	
		The Geography of Environmental Health Risks	

과정명		세부 모듈	필요한 S/W
8	The Geography of Health Care Planning and Marketing	Introduction to Health Care Planning and Marketing	ArcView Business Analyst 1.1a
		Increasing Access to Health Care	
		Identifying Community Health Needs	
		Health Provider Analysis	
		Assessing Health Markets	
9	Spatial Hydrology using ArcView 3.x	Site Selection and Routing Applications for Health Care	ArcView 3.1-3.3 and ArcView Spatial Analyst 1.1 extension
		Introduction to Spatial Hydrology	
		Raster and Vector Representation of Hydrologic Features	
		Watershed and Stream Network Delineation Using Digital Elevation Models	
		Map Projections and Geodesy	
10	Integrating Marine Science GIS into a K-12 Classroom	Developing a Spatial Database for Environmental Study	ArcView 3.1-3.3
		Mapping and Analyzing Environmental Data	
		Introduction to Marine Science	
		Dynamic Coastal Environments	
		Coral Reef Ecosystems	
11	Partnering for Community Action		
12	GIS Applications in Disaster Mitigation and Recovery	Meteorology and Ocean Circulation	ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 or ArcInfo 8.1 or higher
		Marine Micro-organisms	
		Management and Protection of Marine Resources	
		Introduction to GIS for Disaster Mitigation and Recovery	
		Mapping Hazards and Analyzing Vulnerability	
13	GIS Applications for Tax Assessors	Assessing Damage	ArcView 3.1-3.3
		Planning for Manmade Hazards	
		Monitoring Mitigation and Recovery Projects	
		Planning for Shelters	
		Introduction to Tax Assessment	
14	Introduction to Urban and Regional Planning using ArcView 3.x	Special Regulations Related to Wetlands and Floodplains	ArcView 3.1-3.3, ArcView 3D Analyst and ArcView Spatial Analyst
		Identifying Abutters and Generating Notification Lists	
		Ratio Studies	
		Working with Comparable Sales	
		Developing and Maintaining Parcel Data	
		Introduction to Urban and Regional Planning Concepts	
		Data for Urban and Regional Planning	
		Managing and Monitoring Urban Activities	
		Optimizing Your Site Selection Process	
		Impact Assessment : An Essential Planning Task	
		Defining and Mapping the Spatial Components of Strategic Planning	

부록 7. UNIGIS GIS 교육과정 : University of Southern California 사례

교육내용	세부내용
GEOG 581 : GIS on your resume(concepts of spatial thinking)	
Fundamental Geographic Concepts	<ul style="list-style-type: none"> - a voyage of discovery - Geography in decision making - Maps as communication systems
Spatial Thinking	<ul style="list-style-type: none"> - Cognition of Space - Mapping Language and Meaning - Cognition and the use of maps - Mental representation - Learning spatial information - Spatial thinking and spatial problems - Skills in spatial thinking
What is GIS?	<ul style="list-style-type: none"> - Defining GIS - Fundamentals of computer systems - Geographically referenced data - Spatial entities or features - Spatial referencing - Management and analysis procedures - What GIS is not
What Does a GIS Do?	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Data input and verification - Data storage and data management - Data analysis and management - Data display and output
Why Use GIS?	<ul style="list-style-type: none"> - Using maps without GIS - The benefits of GIS - Costs and disadvantages of adopting GIS
The Development of GIS	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Computer cartography - Spatial analysis - GIS and the convergence of cartography and spatial analysis - The 1980S and 1990S - The future for GIS
GEOG 583 : a GIS Analyst(spatial analysis and modeling)	
Geographic Data Models	<ul style="list-style-type: none"> - What is a model? - Spatial modeling building - Modeling the spatial dimension
Spatial Entities	<ul style="list-style-type: none"> - Points, lines, polygons(areas), surfaces, and networks - Problems with the entity definition process - How spatial entities are represented in data models - The data layer concept
Spatial Data Structures	<ul style="list-style-type: none"> - Data structures in the raster world - Data structures in the vector world - Advantages and disadvantages of Modeling
Modeling Surfaces	<ul style="list-style-type: none"> - Digital Elevation Models - Triangulated Irregular Networks
GIS Design and Data Modeling	<ul style="list-style-type: none"> - Identifying spatial features and choosing entity types - Recent GIS Development : 3-D, Time, and Object Oriented
Single Spatial Operations	<ul style="list-style-type: none"> - Distance, areas, and perimeters - Querying a Vector GIS - Queries with Raster GIS - Neighborhood functions - Design issues Associated With Single Spatial Operations

교육내용	세부내용
Multiple Spatial Operations	<ul style="list-style-type: none"> - Source and Quality of Data - Raster overlay operations, Vector Overlay Problems - General Overlay Problems
Spatial Data Analysis and Modeling	<ul style="list-style-type: none"> - Cartographic modeling - Spatial Interpolation - Exact point interpolation methods - Approximate point interpolation methods - Area-based interpolation methods - Terrain analysis methods - Visibility analysis - Network characteristics - Network operations
Design Issues	<ul style="list-style-type: none"> - Raster And Vector Spatial Operations - Linking Spatial Data Analysis - Object Oriented Spatial Analysis - Course End note
GEOG 585 : a GIS Manager(Geographic Information and Society)	
Locating GIS Project Data	<ul style="list-style-type: none"> - What is GIS data? - Who produces GIS data? - A data-hunting strategy
Census 2000, Organization GIS Case Study	<ul style="list-style-type: none"> - Census 2000 background and purpose - GIS data flows census mission - Characteristics of TIGER - Case study comments
Technocentric to Socio-Technical Computing	<ul style="list-style-type: none"> - The technological imperative and the fetishism of the product - From technology push to demand pull - Computer scientists or information specialists?
Information Systems in Organizations	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction - The generic benefits of information system - The roles of information systems within organizations - Developing an information strategy and a business strategy - Tolls for strategic thinking - Conclusion
GIS Systems Development Methodology	<ul style="list-style-type: none"> - What is an information systems development methodology ? - A composite GIS development methodology - Going through the stages - Critique of the methodology
Alternative Development Methodologies	<ul style="list-style-type: none"> - Alternative methodologies - How to choose a methodology ? - The soft system approach - Hard analysis and soft analysis - Soft system analysis - Multi-View - Conclusion and review
Organizations, People, and GIS	<ul style="list-style-type: none"> - Impact of corporation cultures on GIS implementation - Location and funding of GIS unit - The impact of people on GIS projects - The impact of GIS on organizations - The impact of GIS on people
GEOG 587 : a GPS Project Specialist(GPS/GIS Field Techniques)	
Data Needs and Data Types	<ul style="list-style-type: none"> - The data problem, Costs of data - Defining data needs - Example : Soil erosion risk in southern Europe - Indicators - More conceptualization, entitation, and quantification - Data functions - Spatial and attribute data

교육내용	세부내용
Data Sources	<ul style="list-style-type: none"> - Maps - Remotely sensed data - Statistical data - Existing databases - Soft data - Survey data - Global Positioning System - Going further
Finding Data	<ul style="list-style-type: none"> - Metadatabases - Networked directories - Metadatabase design
Data Capture and Integration	<ul style="list-style-type: none"> - From data source to database : the data system - Data capture - Cleaning and editing - Edge matching - Projection conversion - Scale change - Registration - Tiling - Raster-vector conversion - Going further
Data Conversion Management	<ul style="list-style-type: none"> - Key components - Conversion planning and the role of outsourcing - Data conversion procedures - Closing comments and going further
GPS/GIS Data Collection Systems	<ul style="list-style-type: none"> - The global positioning system - Using GPS - GPS project costs - Travel to and from Two Harbors - Wrigley Institute for Environmental Studies - Tentative schedule and work projects - Going further
Sources of Error	<ul style="list-style-type: none"> - Quality and error : some definitions - Terminology of error - Error and GIS - Error and GIS use - Types of error affecting GIS - The data stream - a reminder - Conceptualizing reality - Data preparation - Error in GIS operations - Output error - Errors in the use of GIS derived information
Data Quality Management and Control Issues	<ul style="list-style-type: none"> - Visualization, quality assessment, and error detection - Lineage - Data standards and quality reporting
Coping with Uncertainty	<ul style="list-style-type: none"> - Uncertainty in GIS - Checking for data error - Handling data error in GIS - Error, quality, and the real world - Some final comments

부록 8. 설문지

서울시 사이버 GIS 교육에 관한 수요조사

안녕하십니까 ?

서울시정개발연구원에서는 보다 다양하고 수요에 부합하는 GIS 교육 기회 제공을 위해 ‘사이버 GIS 교육’에 대한 연구를 수행 중에 있습니다. 사이버 GIS 교육은 인터넷을 통한 온라인상의 GIS 교육을 뜻합니다.

본 설문 조사 결과는 서울시 온라인 GIS 교육과정 수립에 참고자료로 활용될 예정입니다. 보다 나은 GIS 교육과정 개발을 위해 귀하의 좋은 의견을 부탁드립니다.

감사합니다.

2003년 5월

서울시 지리정보담당관 과장 김 근 섭
서울시정개발연구원 도시정보연구센터 강 영 옥

설문 답변서 작성에 대한 자세한 문의사항은 아래로 연락주시기 바랍니다.

서울시정개발연구원 도시정보연구센터 연구원 이 영 주
전화 : 02) 2149-1298
팩스 : 02) 2149-1319
E-mail : juri1034@sdi.re.kr

1. 귀하의 GIS에 대한 친숙도가 어느 정도라고 생각하십니까 ?

해당란에 표시 해주십시오.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
----- ----- ----- ----- -----				
전혀 모름	들어보았으나 친숙하지 않음	보통	필요한 만큼 사용가능	전문적 사용가능

2. 다음 중 사용 경험이 있는 데이터 혹은 시스템에 대해 (✓)표시 해주십시오.

데이터	사용경험	시스템	사용경험
수치지형도	()	토지관리정보체계	()
수치지적도	()	도로관리시스템	()
항공사진	()	지하시설물관리시스템	()
위성영상	()	도시계획정보관리시스템	()
비오톱지도	()	항공사진관리시스템	()
		공간데이터웨어하우스	()
		상수도관리시스템	()
		하수도관리시스템	()
		교통시설물관리시스템	()
		새주소관리시스템	()

3. 다음 중 어떤 GIS 교육을 받으신 경험이 있습니까 ? (모두 (✓)표시). GIS에 대한 교육경험이 없으신 분은 6번 문항으로 가십시오.

- (1) 전산정보관리소의 GIS 교육 ()
- (2) 서울시립대의 GIS 교육 ()
- (3) 각 응용시스템별 사용자 교육 ()
- (4) 기타 (써주십시오: _____)

4. 귀하가 들으셨던 GIS 교육에 대해 만족하십니까 ?

- (1) 매우 만족 ()
 - (2) 어느 정도 만족 ()
 - (3) 보통 ()
 - (4) 약간 불만족 ()
 - (5) 불만족 ()
- 6번 문항으로
- 5번 문항으로

5. GIS 교육에 만족하지 않았다면, 그 이유는 무엇입니까? 해당사항에 모두 표시 해주십시오.

- (1) 기간이 짧아 교육내용의 이해가 힘들다 ()
- (2) 교육내용이 업무와 맞지 않는다 ()
- (3) GIS 실습이 부족하다 ()
- (4) 교육내용이 개론 수준이어서 분야별 심도 있는 교육이 되지 않았다 ()
- (5) 교육내용이 어렵다 ()
- (6) 과중한 업무와의 교육 병행으로 학습 효율이 떨어진다 ()
- (7) 기타 (써주십시오: _____)

6. 사이버 상에서 GIS 교육이 제공될 경우 교육을 받으실 의향이 있으십니까 ?

- (1) 교육받을 의향이 있다 () => 8번 문항으로
- (2) 교육받을 의향이 없다 () => 7번 문항으로

7. 현재 공무원교육원과 전산정보관리소의 GIS 교육은 교육가점이 부여되고 있으나, 각 응용시스템별 사용자 교육은 교육가점이 부여되지 않고 있습니다. 만일 GIS 교육이 교육가점을 인정받을 수 있다면, GIS 사이버 교육을 받으실 의향이 있으십니까 ?

- (1) 교육받을 의향이 있다 () => 8번 문항으로
- (2) 교육받을 의향이 없다 () => 8번 문항으로

8. 귀하가 하고 계신 업무가 GIS와 어느 정도 관련되어 있습니까 ?

- (1) 현재 업무에 GIS가 포함되어 있으며, 도형자료를 다루고 있음 ()
- (2) 현재는 GIS와 관련되어 있지 않으나, 앞으로 관련 가능성이 있음 ()
- (3) 현재 업무가 GIS와 전혀 관련이 없으며, 앞으로도 관련없음 ()

9. 다음 교육 내용 가운데 수강하실 의향이 있는 내역에 대해 모두 표시 해 주십시오요.

수준	교육과정	내용 또는 사례	수강 의사	
			있다	없다
이론	GIS에 대한 개념적 이해	· GIS의 개념, 활용, 역사, 기술동향 등		
	GIS 활용사례	· 토지이용관리, 시설물 입지선정, 동식물분포, 문화재관리, 수질분석 등 활용사례에 대한 설명		
	국가 및 서울시의 GIS 사업	· NGIS 기본계획, 토지관리정보체계, 도시계획정보관리시스템, 도로관리시스템 등에 대한 설명		
	신기술과 GIS의 결합	· Mobile GIS, Internet GIS, 3D GIS, ITS, LBS, 4S Ban 등에 대한 설명		
	GIS data	· 수치지도 제작과정, GIS data의 구조와 유형, 벡터 자료와 래스터 자료 등 지리자료에 대한 설명		
	GIS 공간분석 이론	· 공간분석의 의미와 종류에 대한 설명		
	RS (원격탐사, Remote Sensing)	· RS의 기본개념과 원리, 위성영상처리의 개론 등		
실습	각 응용시스템별 사용자교육	· 서울시에서 사용중이거나 구축중인 업무시스템에 대한 교육 (검색 및 조회, 편집 등) 및 실습 - 토지관리정보체계, 도시계획정보관리시스템, 도로관리시스템 등		
	GIS 자료 편집	· 서울시에서 보유하고 있는 GIS데이터를 근간으로 각 업무에서 필요한 공간자료 작성실습 - 조사지점, 주차구역 등 점, 선, 면의 도형자료입력, 편집 등		
	GIS 주제도 작성	· 서울시에서 보유하고 있는 자료에 각 업무부서에서 보유하고 있는 자료를 연계하고, 주제도를 만드는 실습 - 행정동자료와 동별 노인인구를 결합하여 노인인구 주제도 작성 - 도로망 자료와 교통자료를 연계하여 교통 밀집지역 주제도 작성 등		
고급 실습	GIS 공간분석	· 업무분야별로 GIS자료를 이용한 공간분석 실습 - 도시계획 시설의 최적입지 선정 - 과세평가 - 각종 보호구역 선정 - 재해위험지역 관리등		
	RS의 운영	· 항공사진, 인공위성 영상 등의 영상자료에 대한 위치보정, 영상분류 등의 실습		
	GIS Programming	· GIS 프로그래밍 언어를 사용하여 업무에 활용할 수 있는 간단한 시스템 만들기 실습		

■ 귀하의 소속부서와 직위를 기입해 주십시오.

_____과(관) (팀장 이상, 팀원)

설문에 답해주셔서 감사합니다.

부록 9. 교과과정 강의자료 개발 예

9-1. 문화재관리과정

1

: GIS

가

[]



GIS



GIS

GIS

[]

1)

:



:



가



- 가 : , , , , ,

- : , , , , ,



- : , , ,

- :

[]

2) 가

: (가) .

■

-
-

■

- 가 : (가)
- 가 : 가

■

- : 1/1200 1/3000 ,
- :
- :

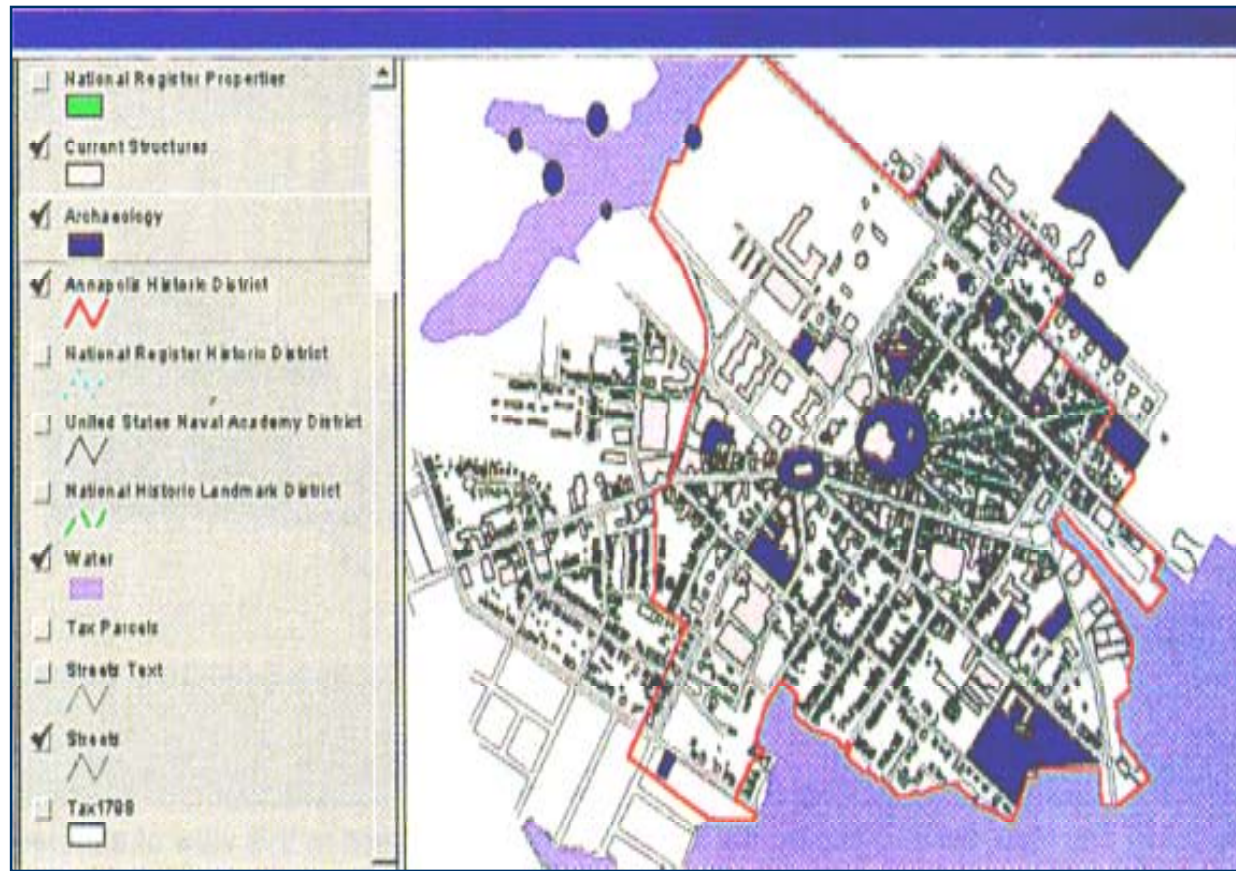
[GIS]

Annapolis Historic District Planning
 : GIS Project

Project 1	- 가 - 가 , , ,
Project 2	- -
Project 3	- -
Project 4	- -

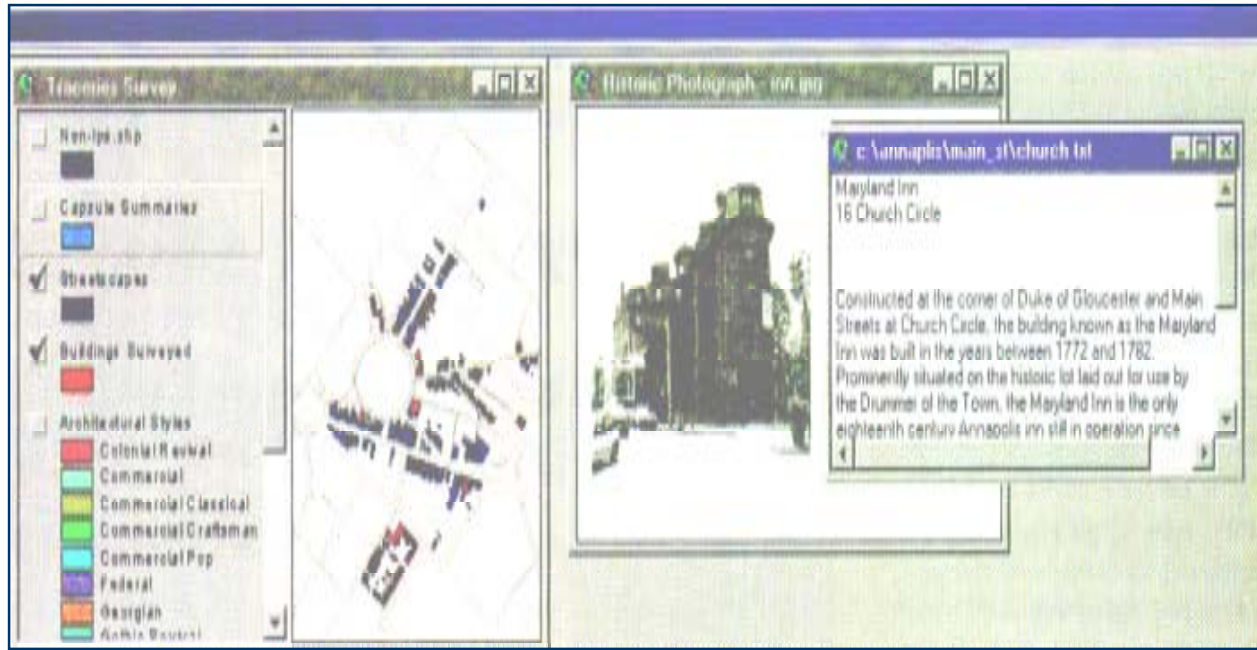
[GIS]

□ Annapolis Historic District Planning
: GIS Project



[GIS]

□ Annapolis Historic District Planning GIS Project



⋮

GIS

[GIS]

1)

: Annapolis

:

가

:

2)

GIS

:

:

:

[GIS]

1)

: ()

2)

:
: 가 ‘ ’ 가

:
: —

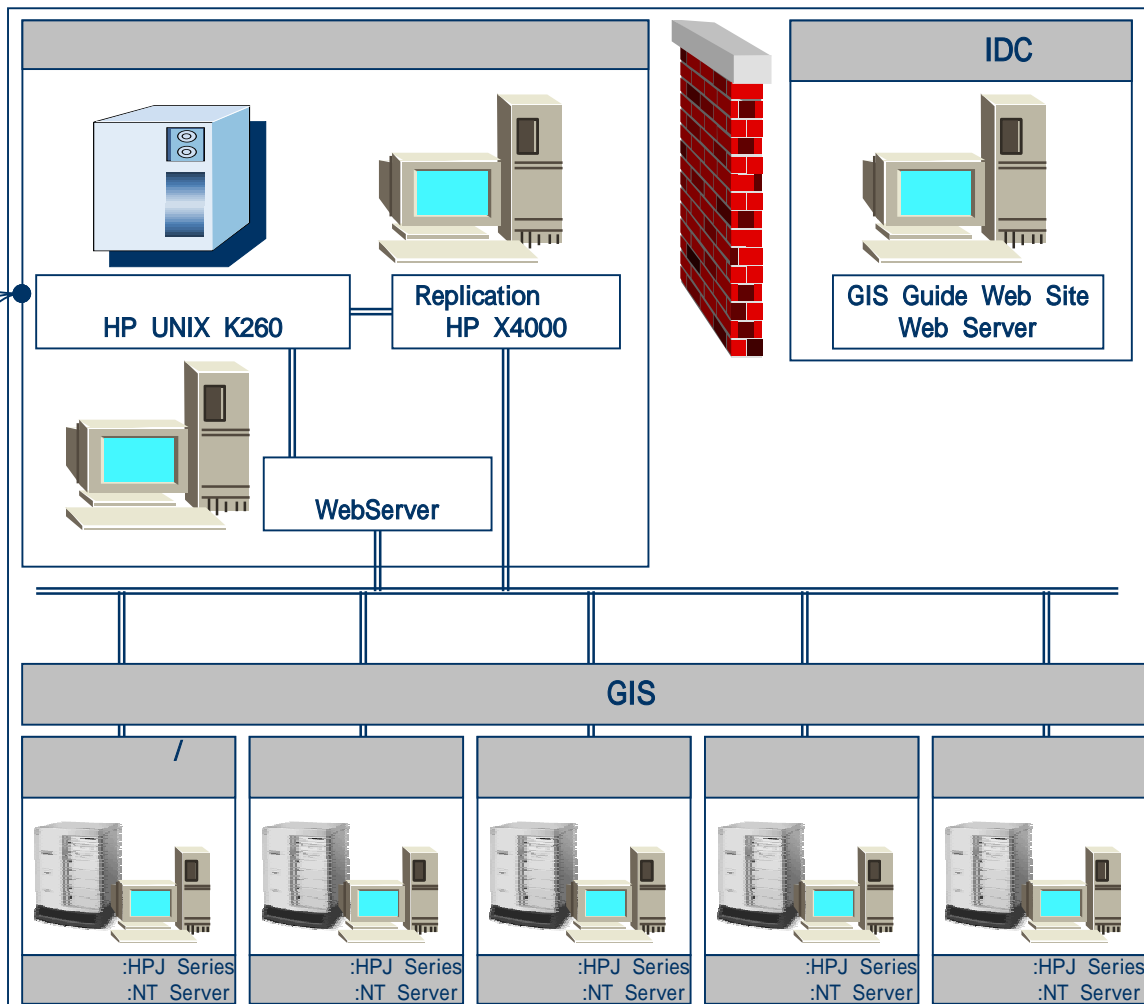


(SDW)

[GIS]



(Spatial Data Warehouse) ?



[]



가

.



:

(1)

2 : GIS

[]



(1)

[]

1)

:

가

지정/보호구역 목록

[지정+보호 지정자료 . 0000번 ~ 9999번 . 서울 . 0000년 ~ 1999년]

1999년 07월 31일 현재

종목	지정번호	문화재명	연번	구분	소재지 소유구분/소유자	지번	지목	지적	면적	지정일
사적	10	서울성곽	1459	보호	서울시 종로구 종로6가 국유 / 국유	72-11	대	40.7	3.6	1982/12/28
			1460	보호	서울시 종로구 종로6가 종교 / (재)기독교대한감리회유지재단	72-14	대	8.9	0.3	1982/12/28
			1461	보호	서울시 종로구 혜화동 국유 / 국유	24	대	743.14	710.41	1991/02/05
			1462	보호	서울시 성북구 성북1동 사유 / 문윤도	1-1	대	133	34.6	1990/08/23
			1463	보호	서울시 성북구 성북1동 사유 / 문윤도	1-3	대	41.8	21.6	1990/08/23
			1464	보호	서울시 성북구 성북동 국유 / 국(재무부)	산69-1	임야	668	668	1990/08/23
			1465	보호	서울시 성북구 성북동 국유 / 국유	208-16	대	126	126	1990/08/23
			1466	보호	서울시 종로구 혜화동 사유 / 김문환	28-14	대	95.2	29.9	1990/08/23

[]

2)

:

가 ,

1	종별	지정번호	상세명칭	소재지	주소	지번	구분	코드	지원주체
2	국보	1	시흥송림문(남대문) 서동 西陵門(南大門) 西洞	충주	남대문로4가		전 부동산	10001	국가
3	국보	2	경주사지삼층석탑 國陵寺 三層石塔	충주	충주2가	88 (삼층석탑사)	부동산	10002	국가
4	국보	3	북한산산성지 동계동수석 北漢山山城址 東界洞水石	충주	새충로	57 국립중앙박물관	동산	10003	국가
5	국보	40	경주사지유적상호 國陵寺 遺跡 상호	충주	새충로	57 국립중앙박물관	동산	10004	국가
6	국보	61	성지산 동방구자 靑丘山 東方 구자	충주	새충로	57 국립중앙박물관	동산	10061	국가
7	국보	95	성지산유적상호 靑丘山 遺跡 상호	충주	성북동	97-1 관동대유원	동산	10065	국가
8	국보	96	성지산유적상호 靑丘山 유적상호	충주	성북동	97-1 관동대유원	동산	10066	국가
9	국보	99	성지산유적상호 靑丘山 유적상호	충주	성북동	97-1 관동대유원	동산	10069	국가
10	국보	70	천안정동 天安正洞	충주	성북동	97-1 관동대유원	동산	10070	국가
11	국보	71	동국정통(권1.5) 東國正 統(卷一, 五)	충주	성북동	97-1 관동대유원	동산	10071	국가
12	국보	72	고령계묘정삼문동 高靈 계묘正三門洞	충주	성북동	97-1 관동대유원	동산	10072	국가
13	국보	73	고령삼문정동 高靈三門 正洞	충주	성북동	97-1 관동대유원	동산	10073	국가
14	국보	74	정지정삼수석 靑丘山 三水石	충주	성북동	97-1 관동대유원	동산	10074	국가
15	국보	70	경주대동문삼문동 國陵 大東門三門洞	충주	새충로	57 국립중앙박물관	동산	10075	국가
16	국보	79	경주구암리고개대장군장 막터 國陵寺 九岩里 高 개대장군장막터	충주	새충로	57 국립중앙박물관	동산	10079	국가
17	국보	80	경주구암리고개대장군장 막터 國陵寺 九岩里 高 개대장군장막터	충주	새충로	57 국립중앙박물관	동산	10080	국가

[]

3)

가

:

,



[]

1)

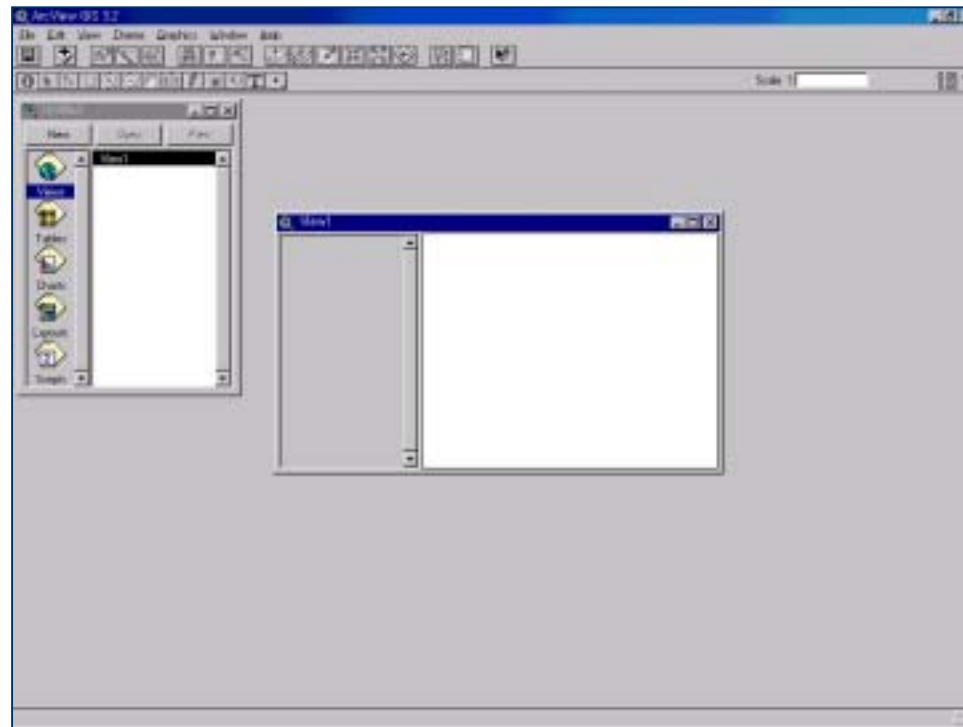
:

가

: ArcView
view 1

“with a new view”

,



[]

1)

: view 1

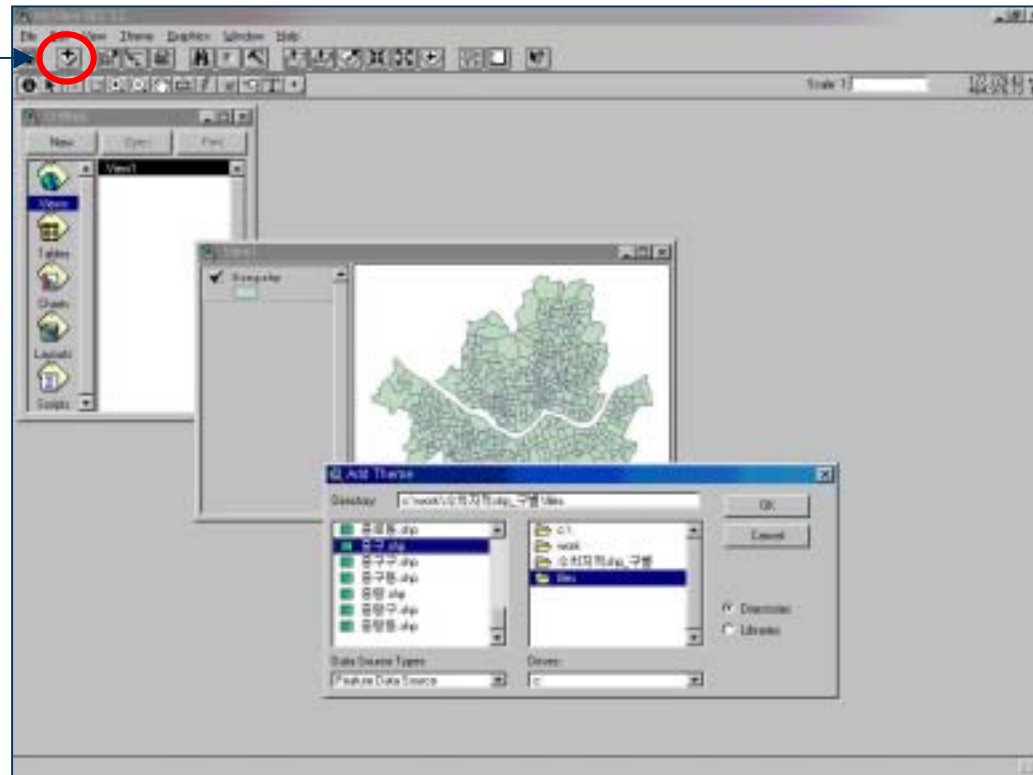
[View]- [Add Theme]

가

()

: Data Source Types Feature Data Source()

Add Theme Button

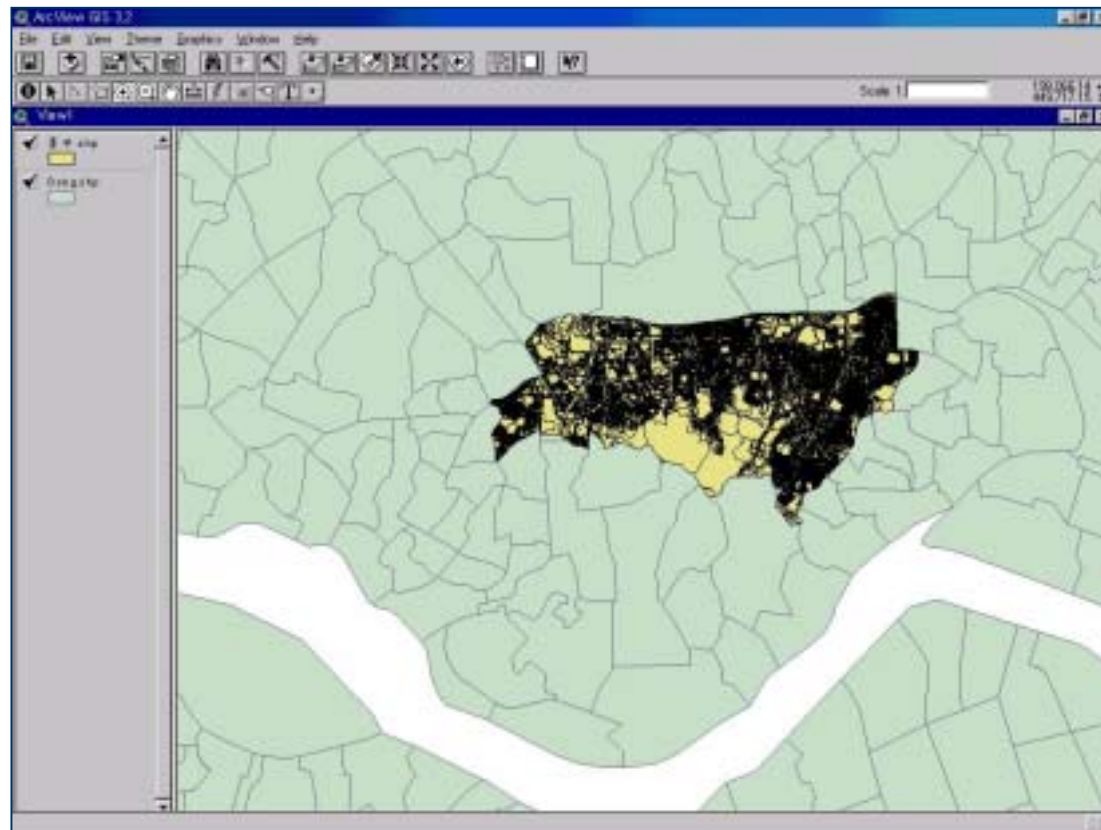


[]

1)

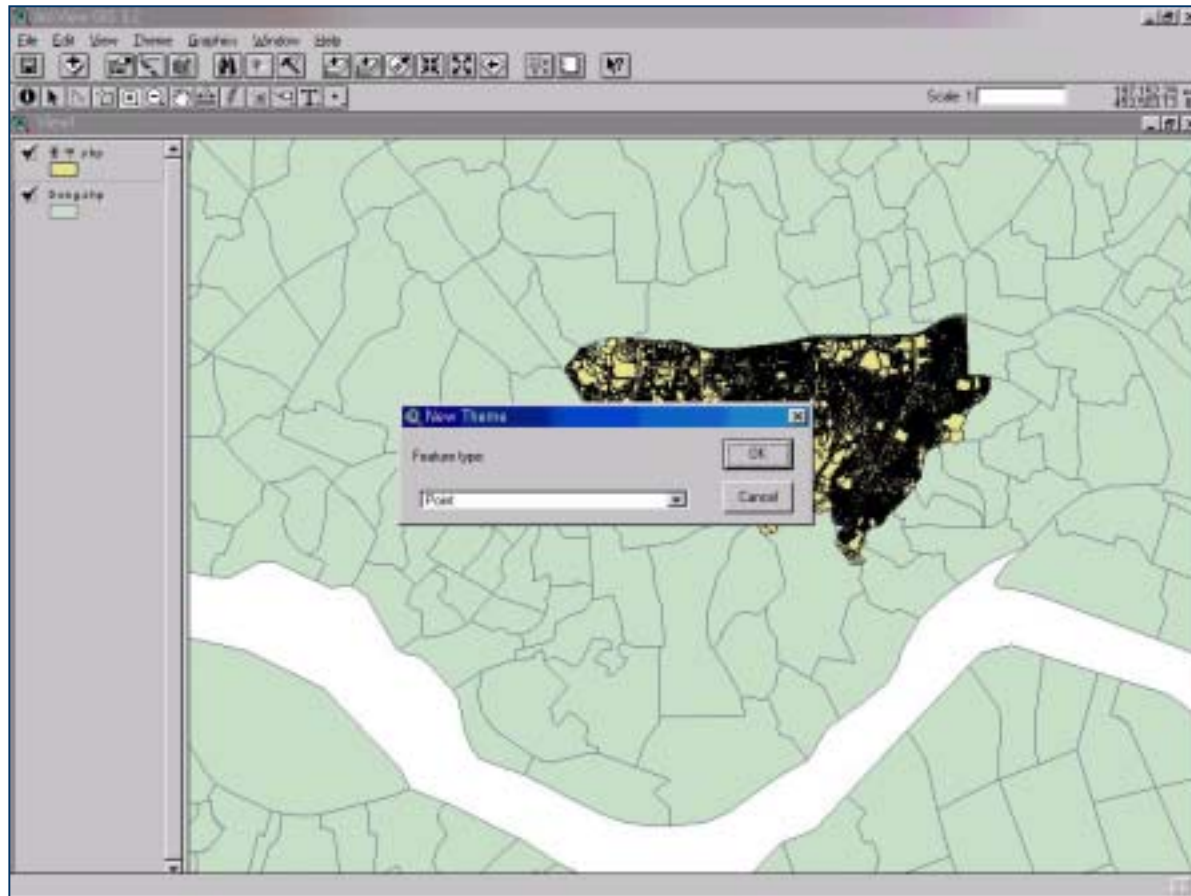
:

()



[]

2) ‘ , 가
: [View]- [New Theme] feature type point

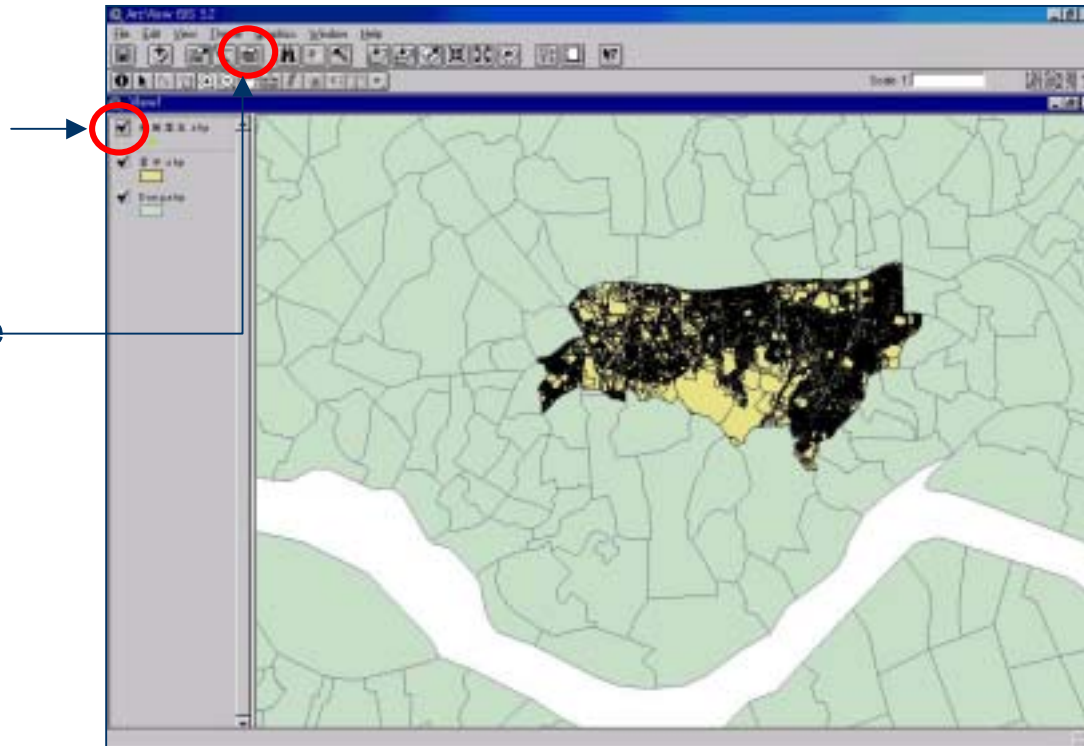


[]

2) ‘ ’ 가
 : ‘ ’ file “ ” . View
 “ ” 가
 : Open theme table

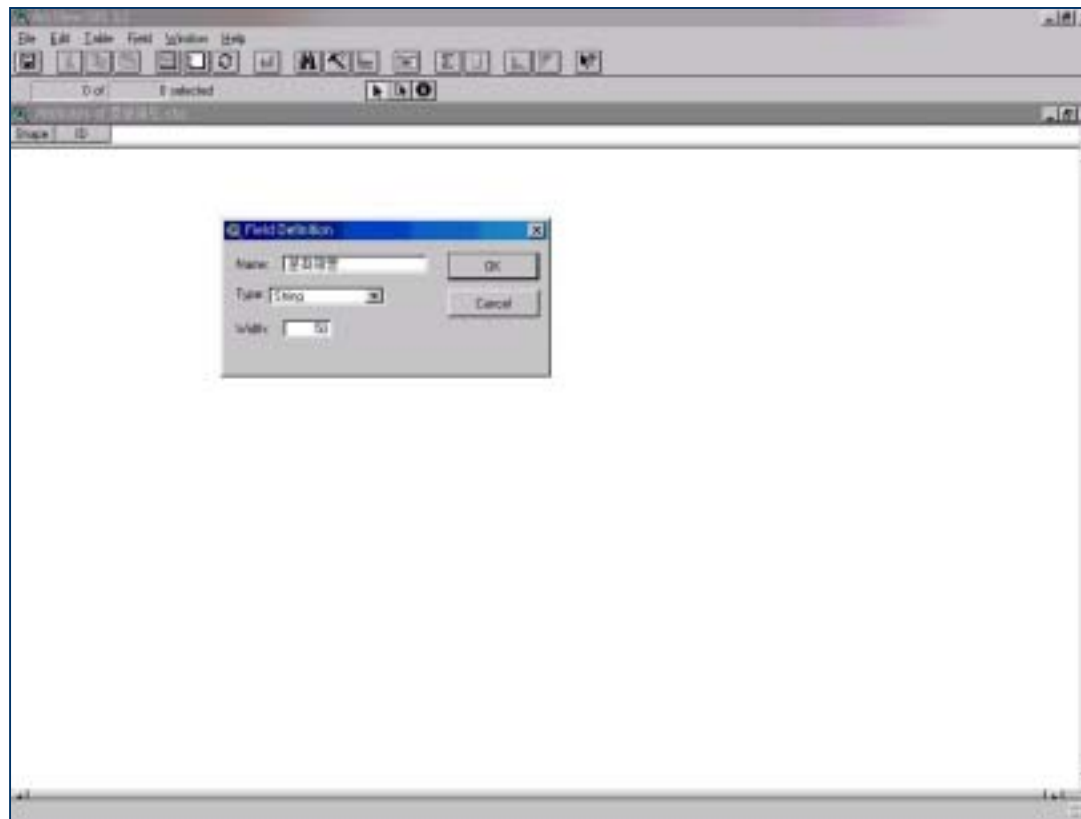
가

Open theme table
 button



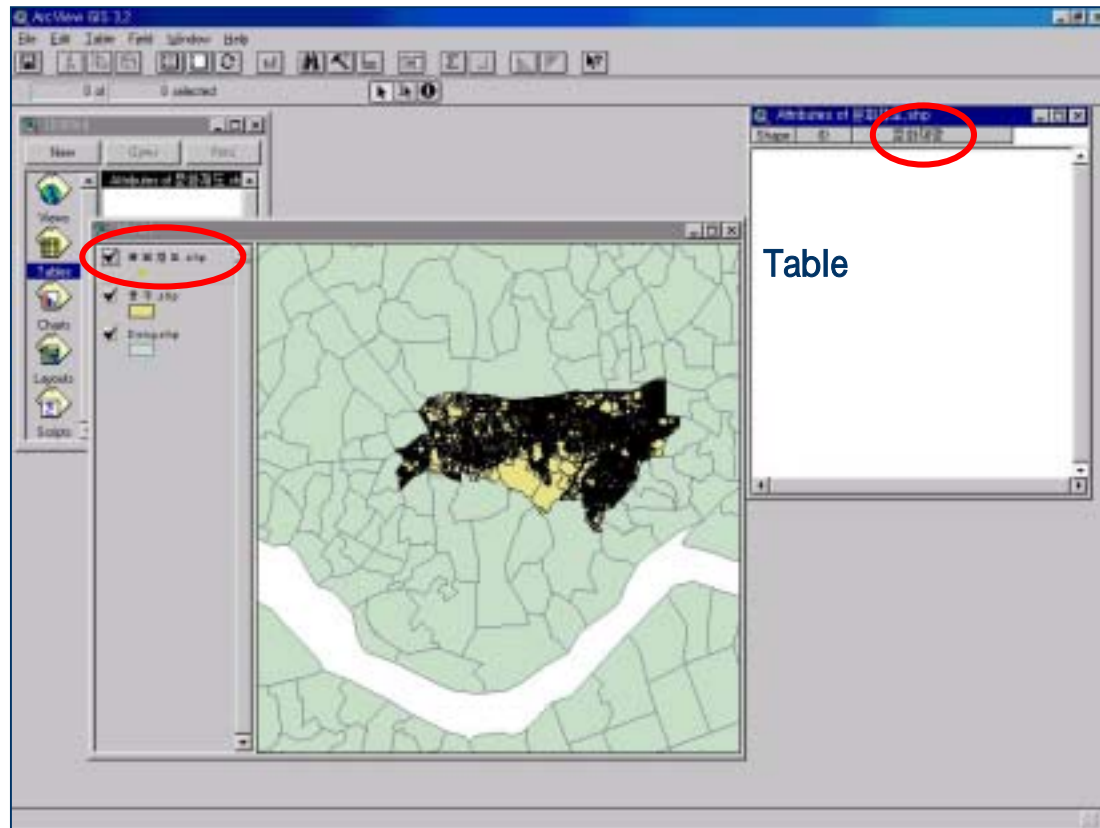
[]

2) ‘ ’ 가
 : [Edit]- [Add Field] name, type, width
 name - “ ”, type - “string”(), width - “50”



[]

2) ‘ ’ 가
: “ ”

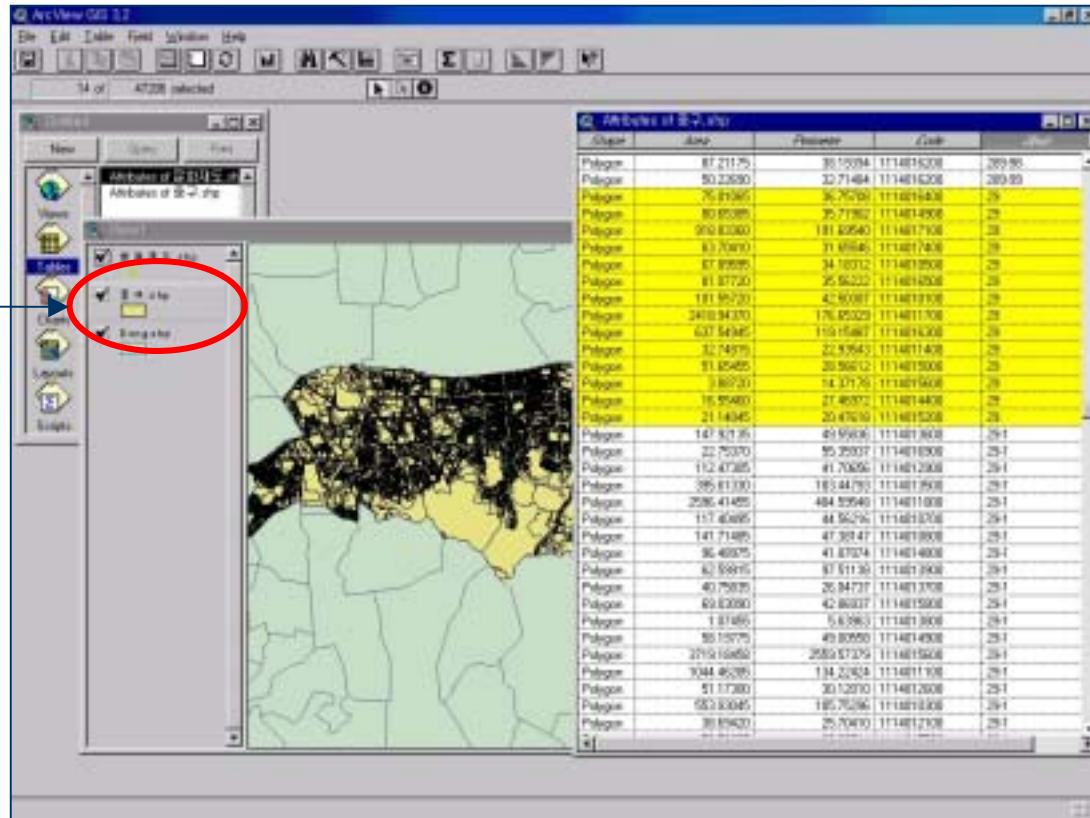


[]

3) ‘ , ‘ : 4가 29 “ ” “29” record

“ ”

가



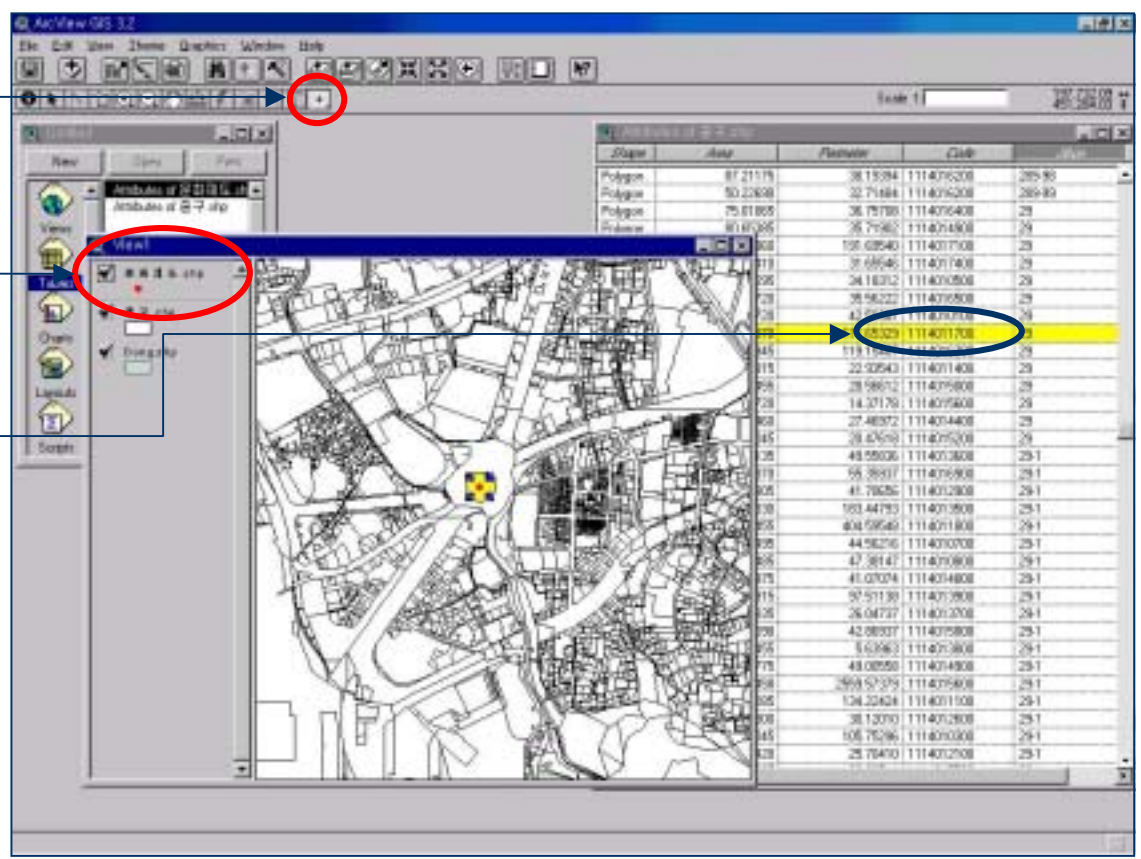
[]

3) ‘ , ‘ , point point

Point

“ ” 가

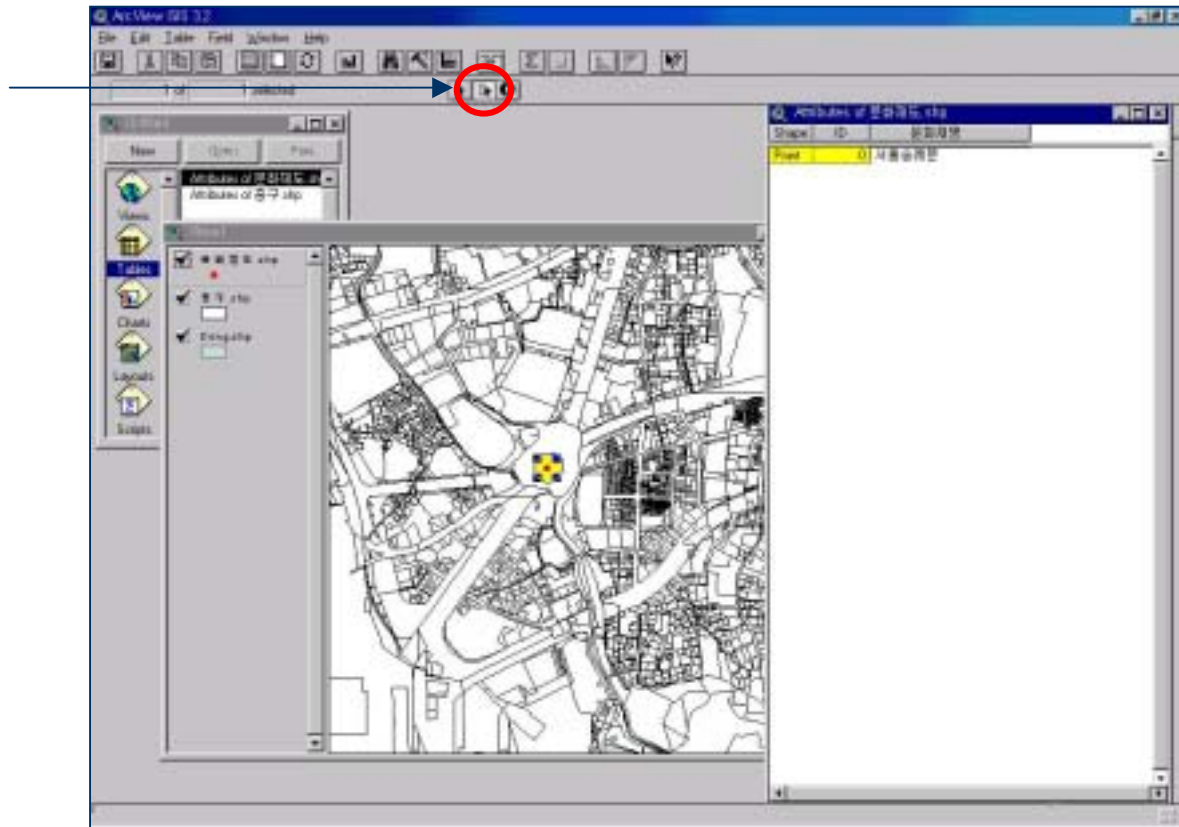
: 10
11()140()11700()



[]

- 4) ‘ ’
 : Open theme table record가 “ ” ,

Text

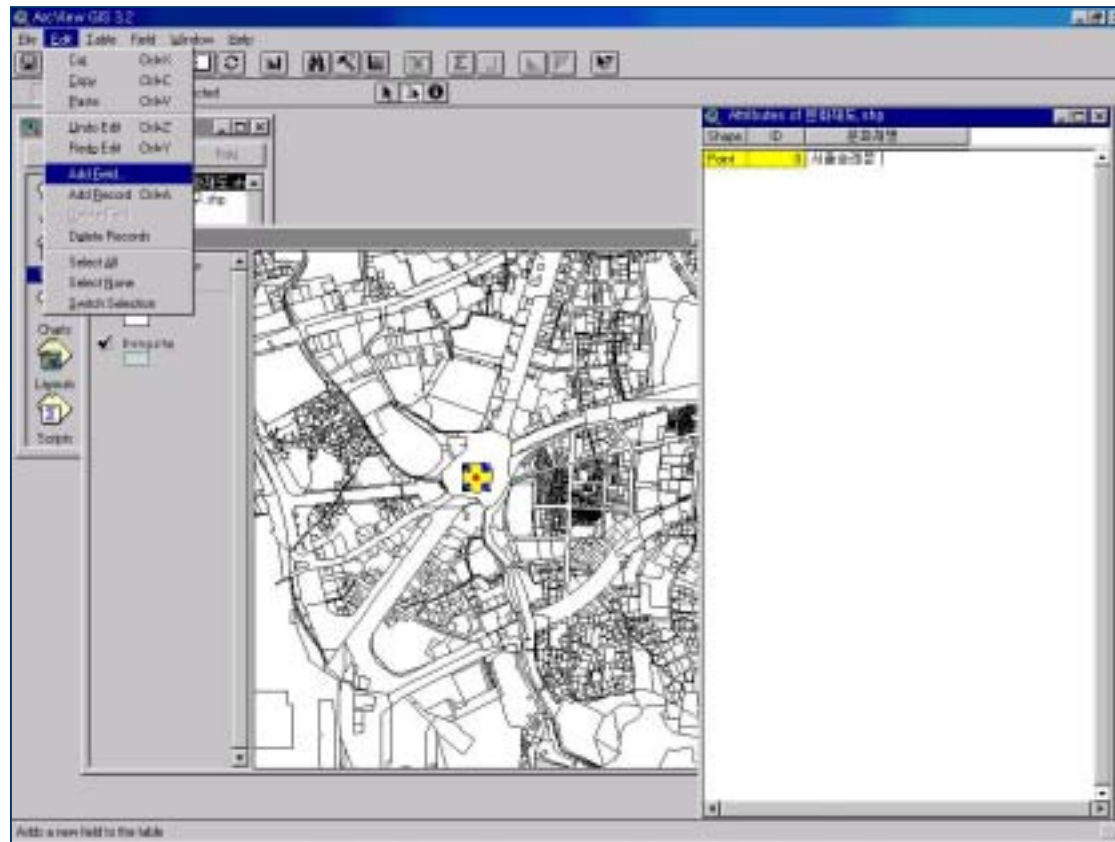


[]

4) ‘ ,
:

, ,

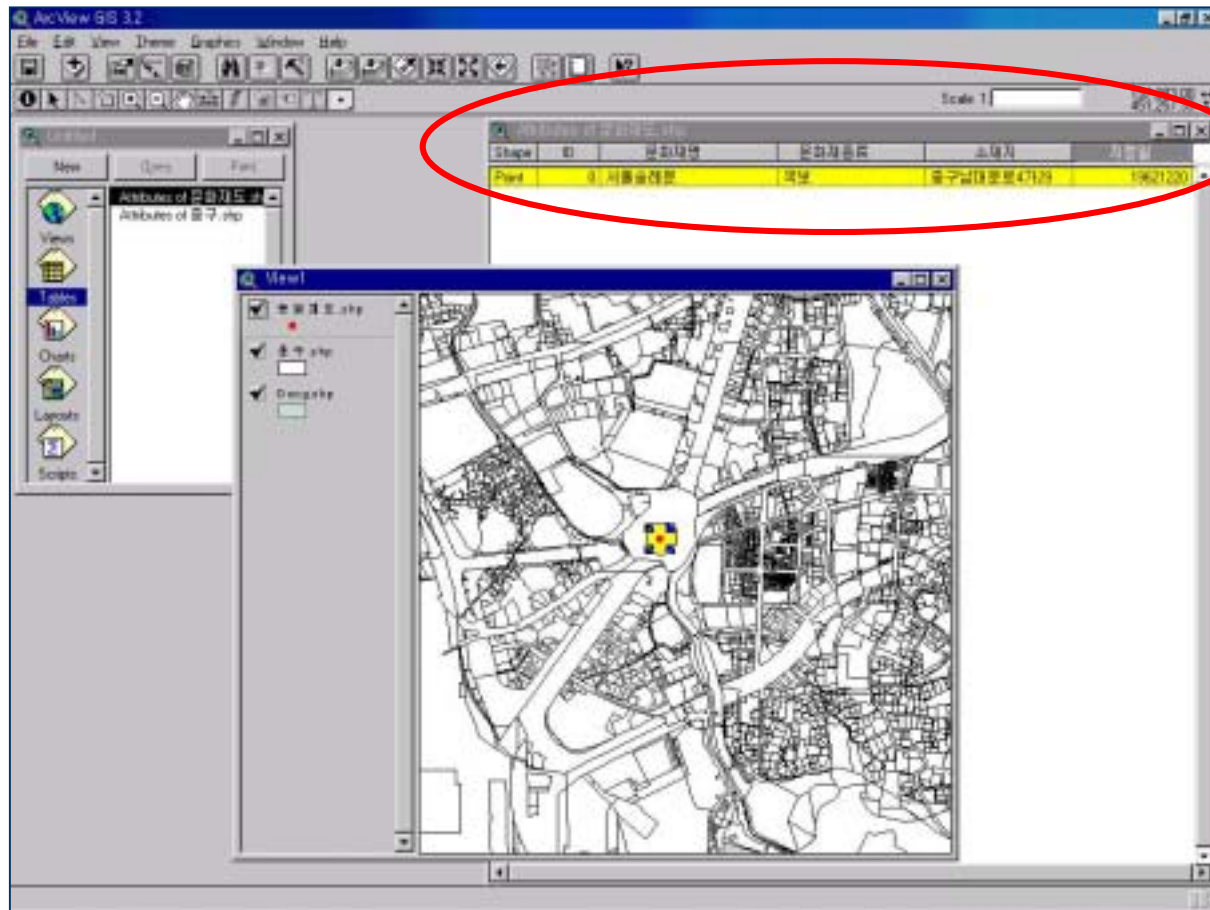
➔ [Edit]- [Add Field]



Add a new field to the table

[]

4) ‘ , ’
: [Edit]- [Add Field] , ,



[]



“ ”



.

,

가

.

()

.

[]



.



:

(2)

3 : GIS

[]



(2)

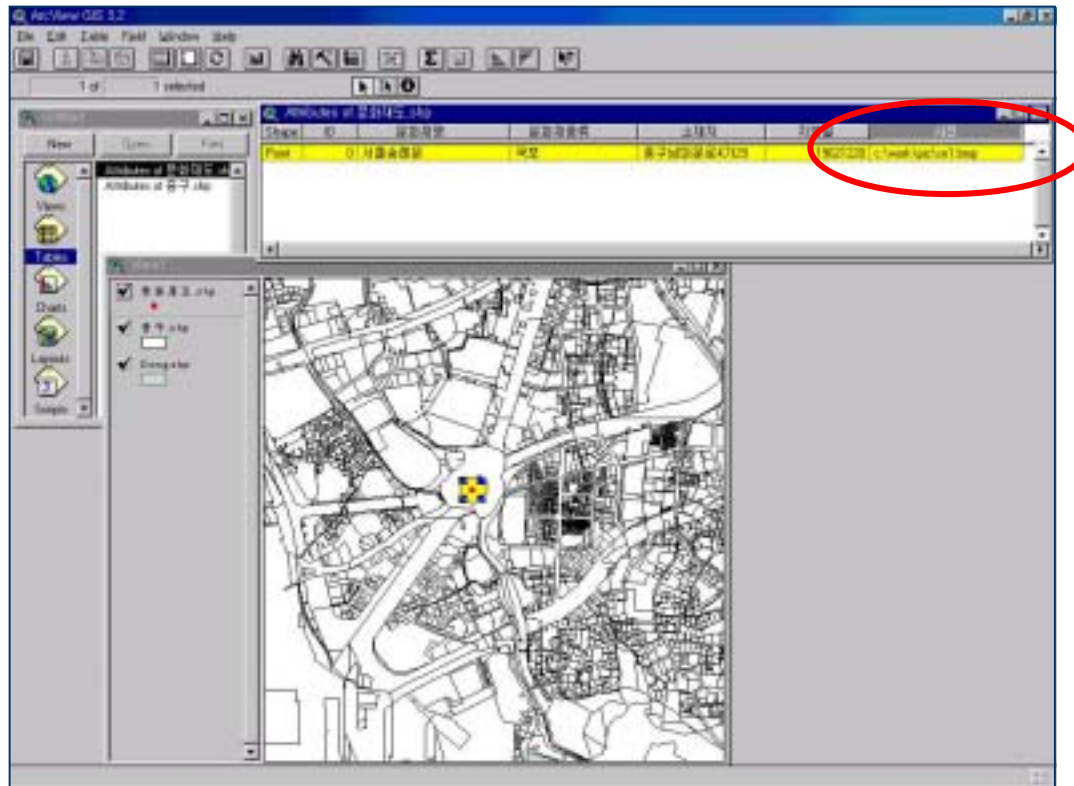
[]

5)

: “ ” “ ”

- type string, width 30

: “ ”



[]

5)

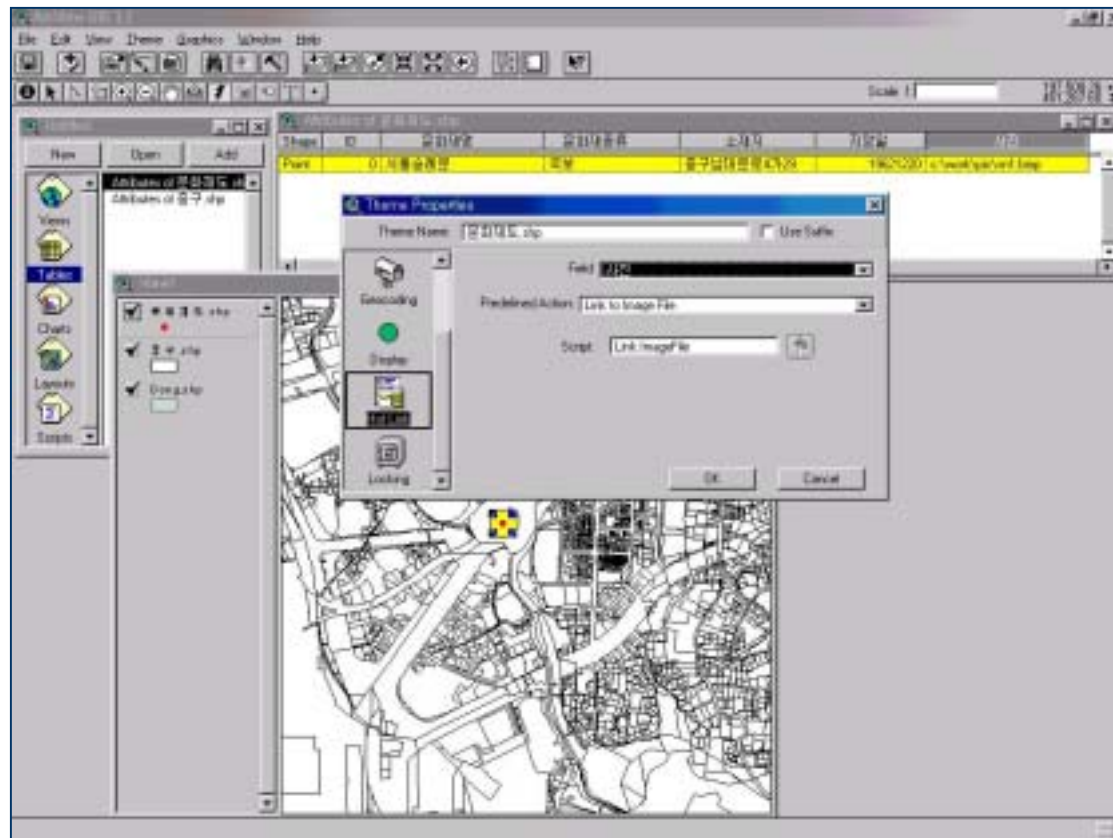
: “

”

“Hot Link”

[Theme]- [Properties]

, Field, Prodefined Action, Script



[]

5)

: [Theme]- [Properties]

,

Hot link

:

Hot link



[]

6)

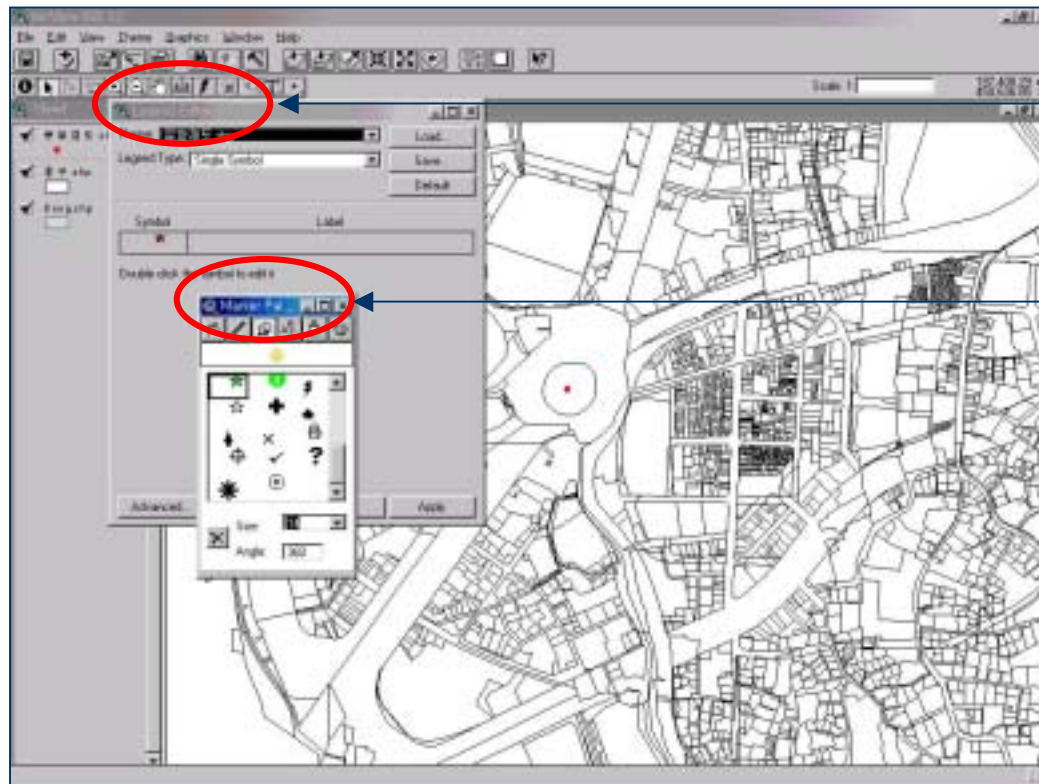
: point ●

symbol

: “Legend Editor” ,

● symbol

“Marker Palette”



Legend Editor

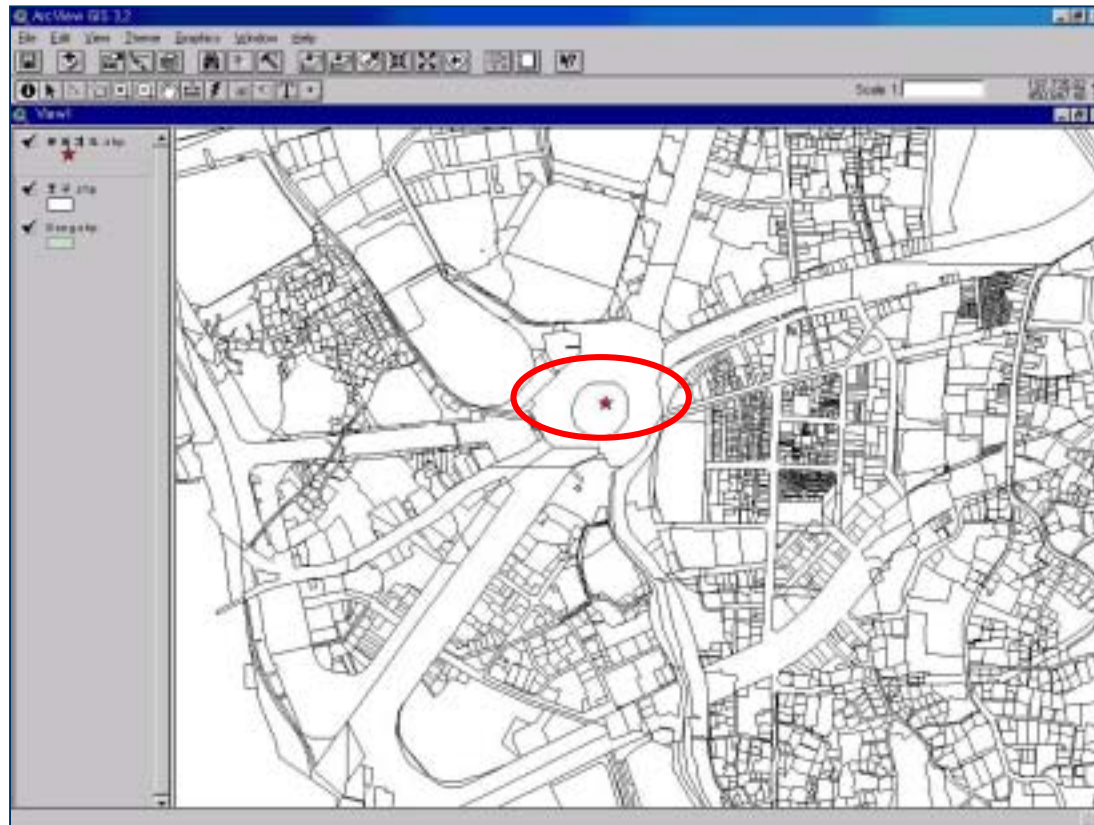
Marker Palette

[]

6)

: “marker Palette” symbol , ,

: “legend editor” apply → symbol



[]

7) 2

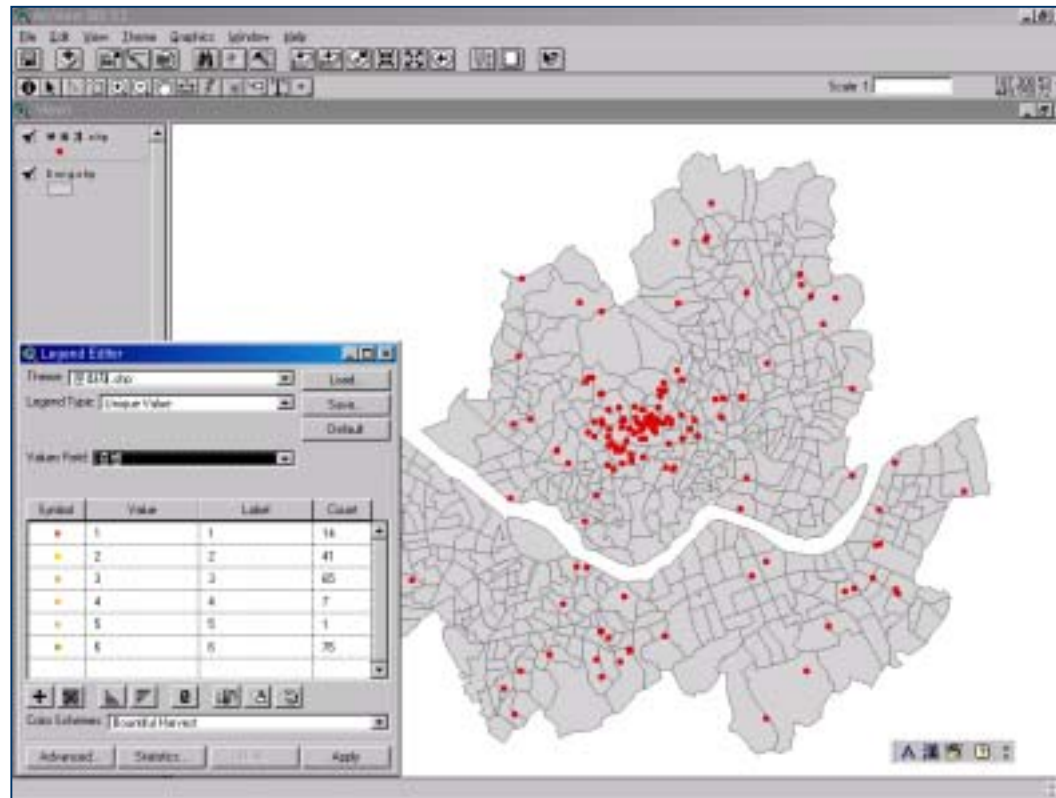
:
:

View

“legend editor”

, legend type

unique value . Value field “ ”



[]

7)

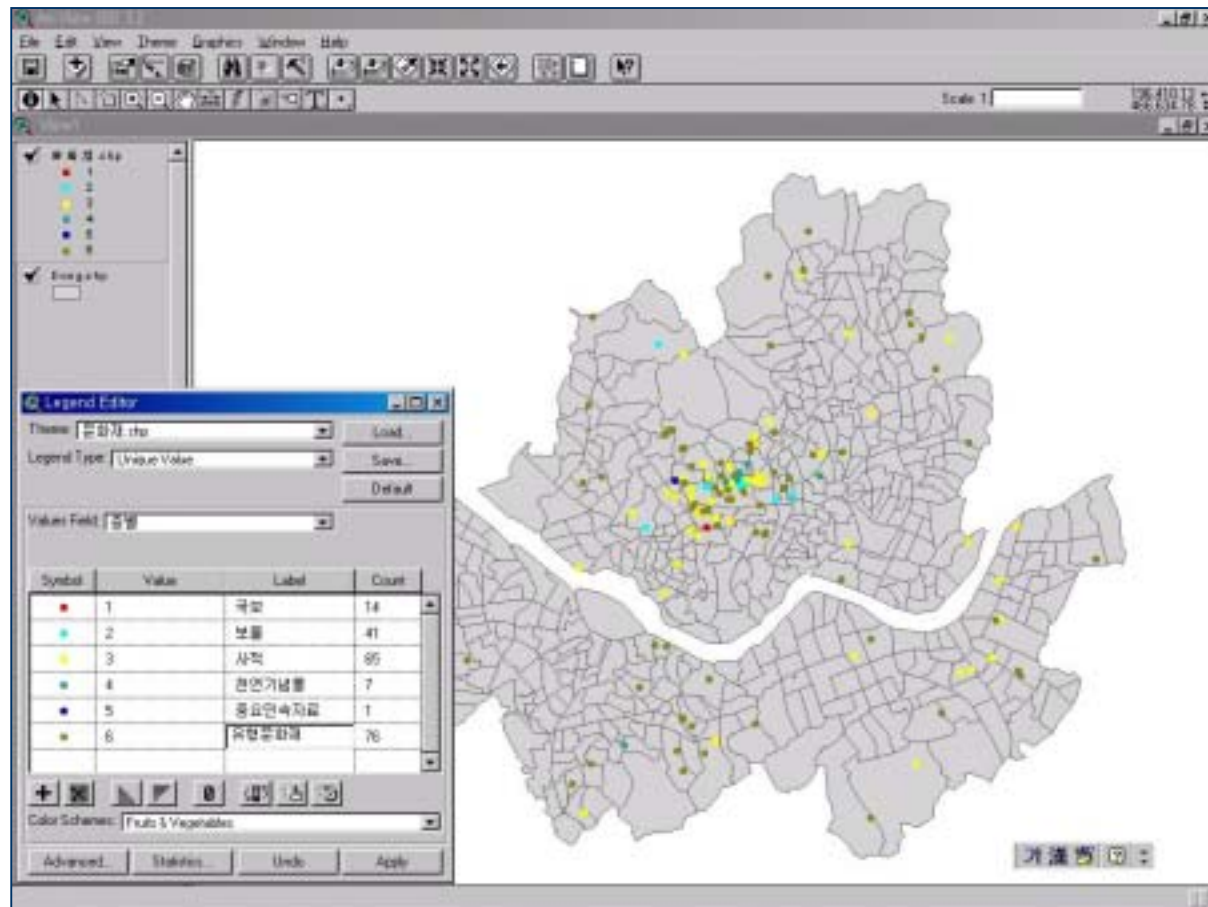
:

symbol

2

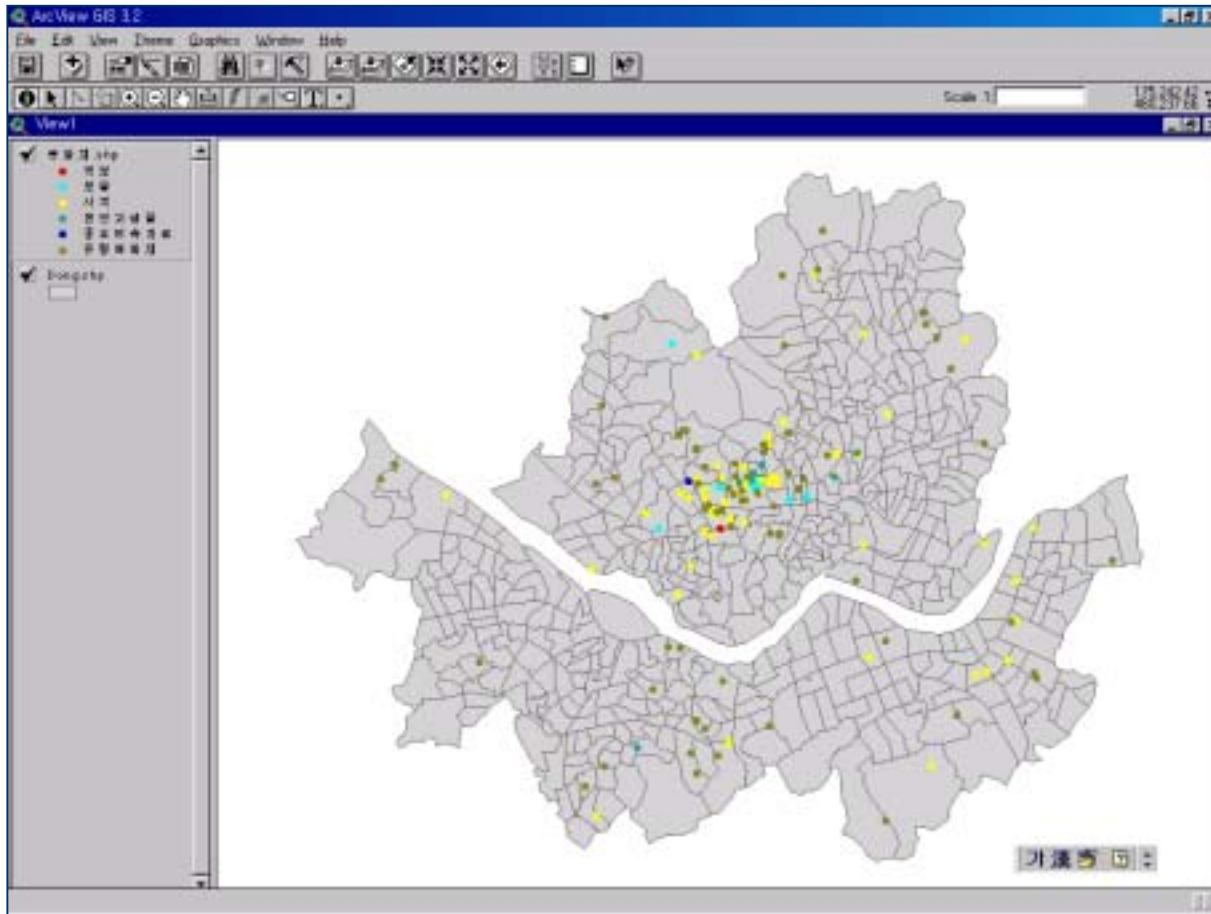
, label

symbol



[]

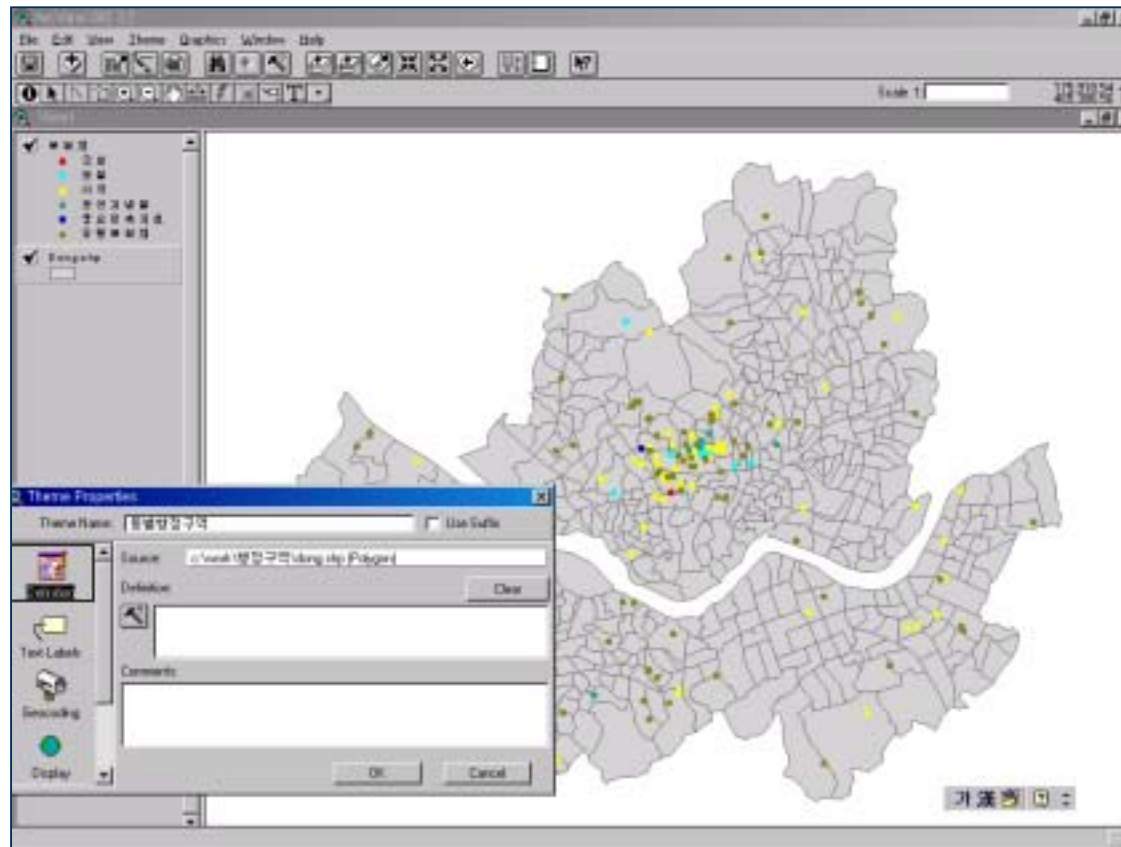
7) 2
:



[]

8)

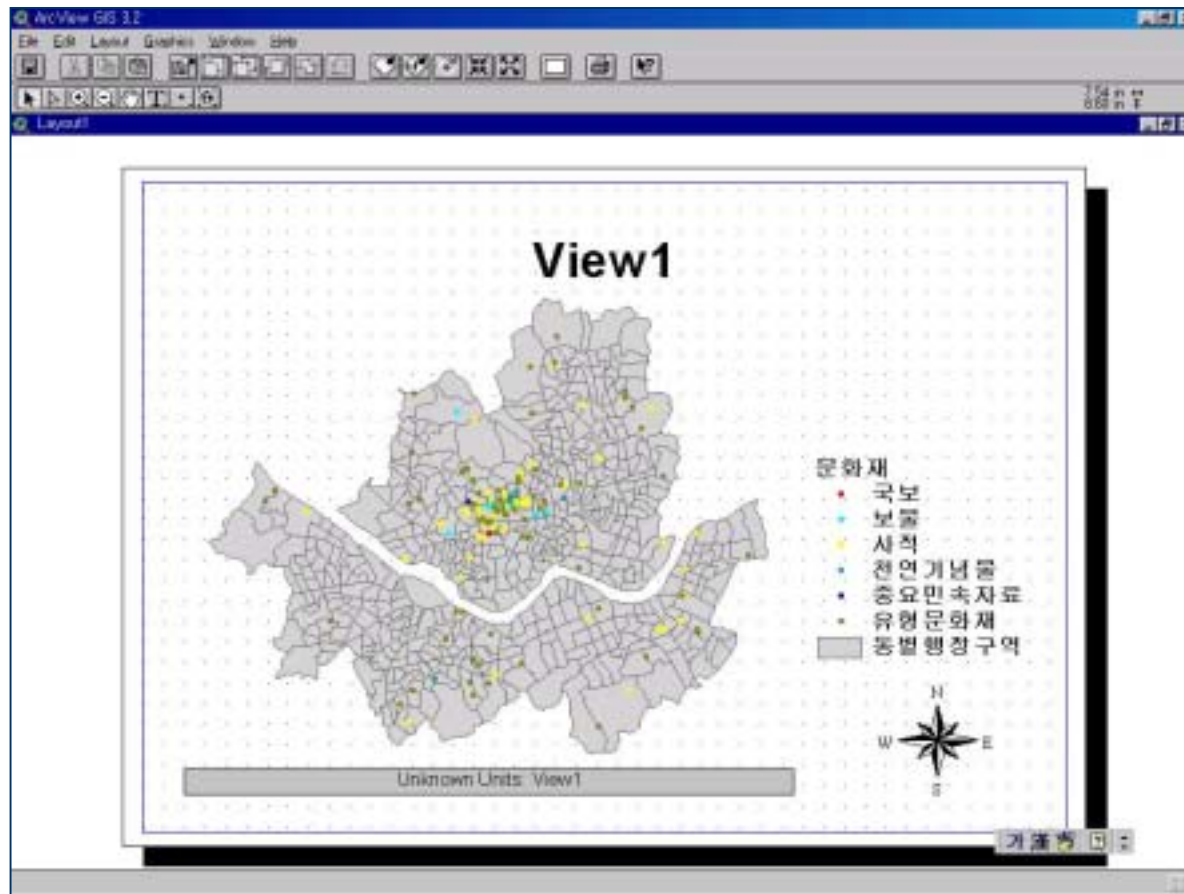
: theme . [Theme]- [Properties] “ .shp”
 “ ” , “Dong.shp” “ ”



[]

8)

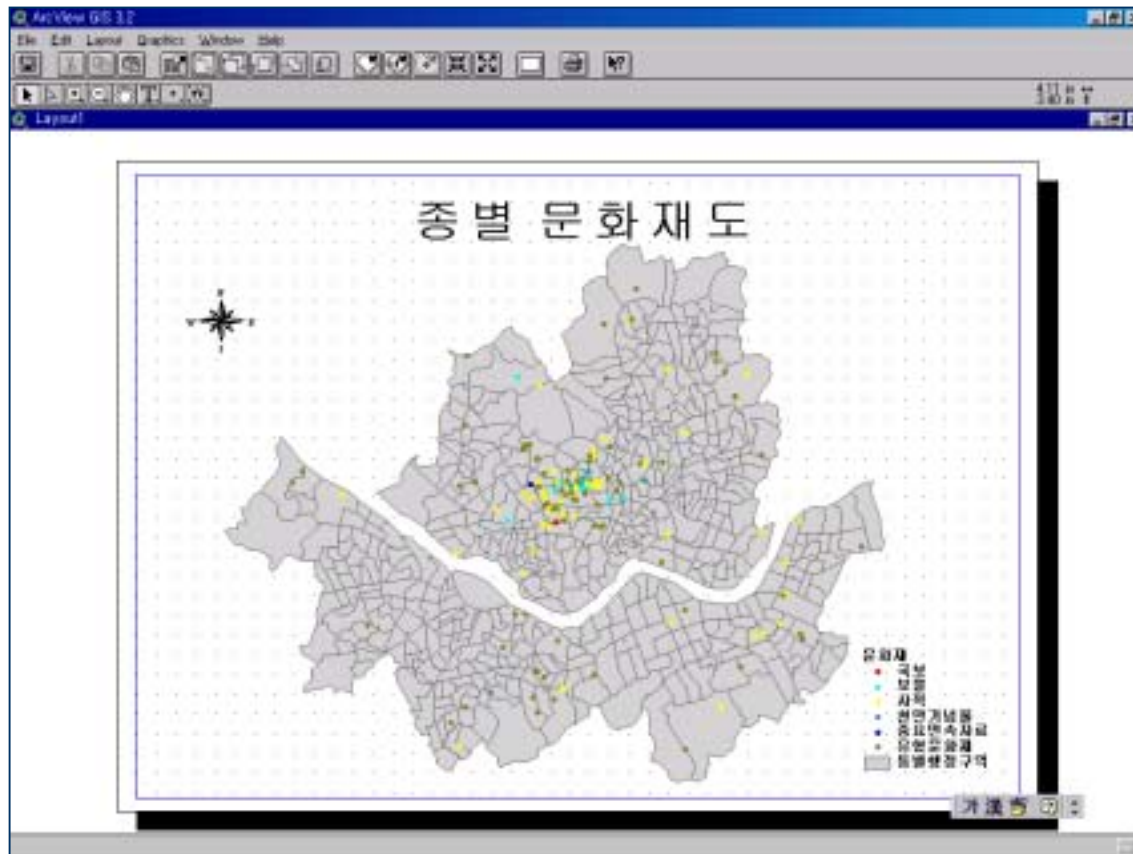
: [View]- [Layout] , template manager landscape



[]

8)

: /
: Text



[]



:

4

:

[

]



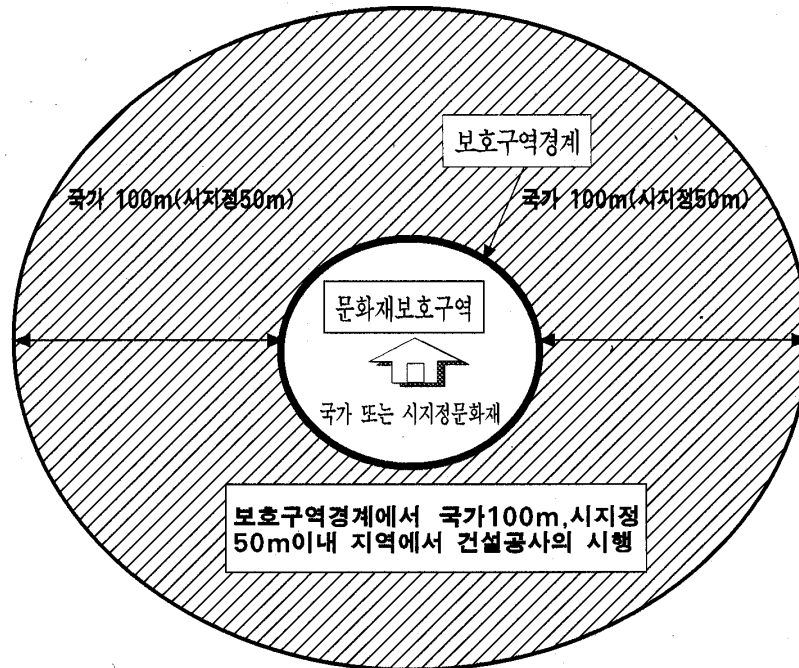
.


[]

1)

:

가 100M
(50M)



 문화재검토포대상지역

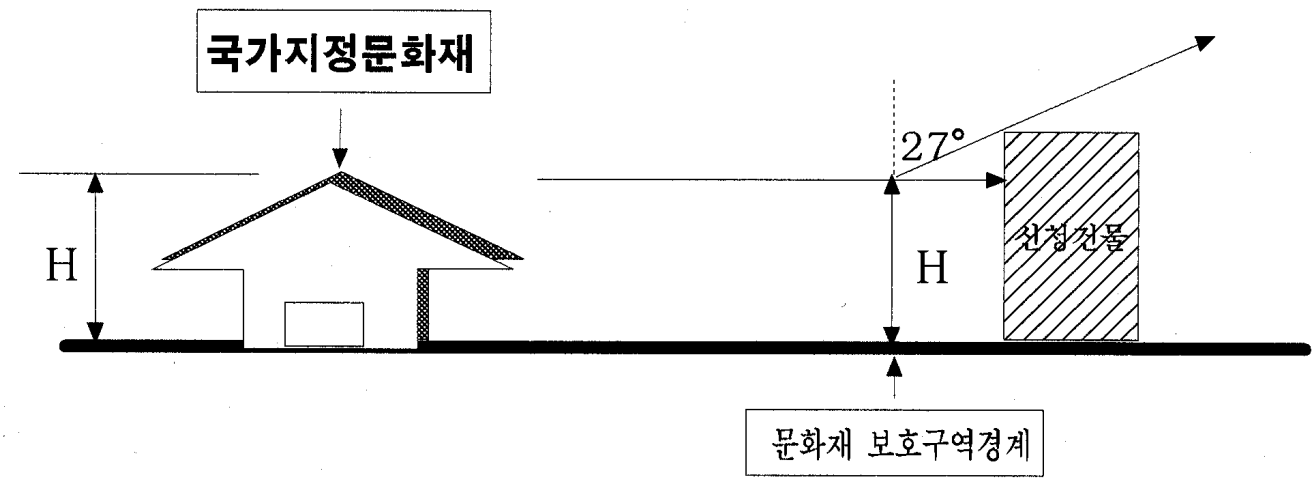
[]

1)

:

가

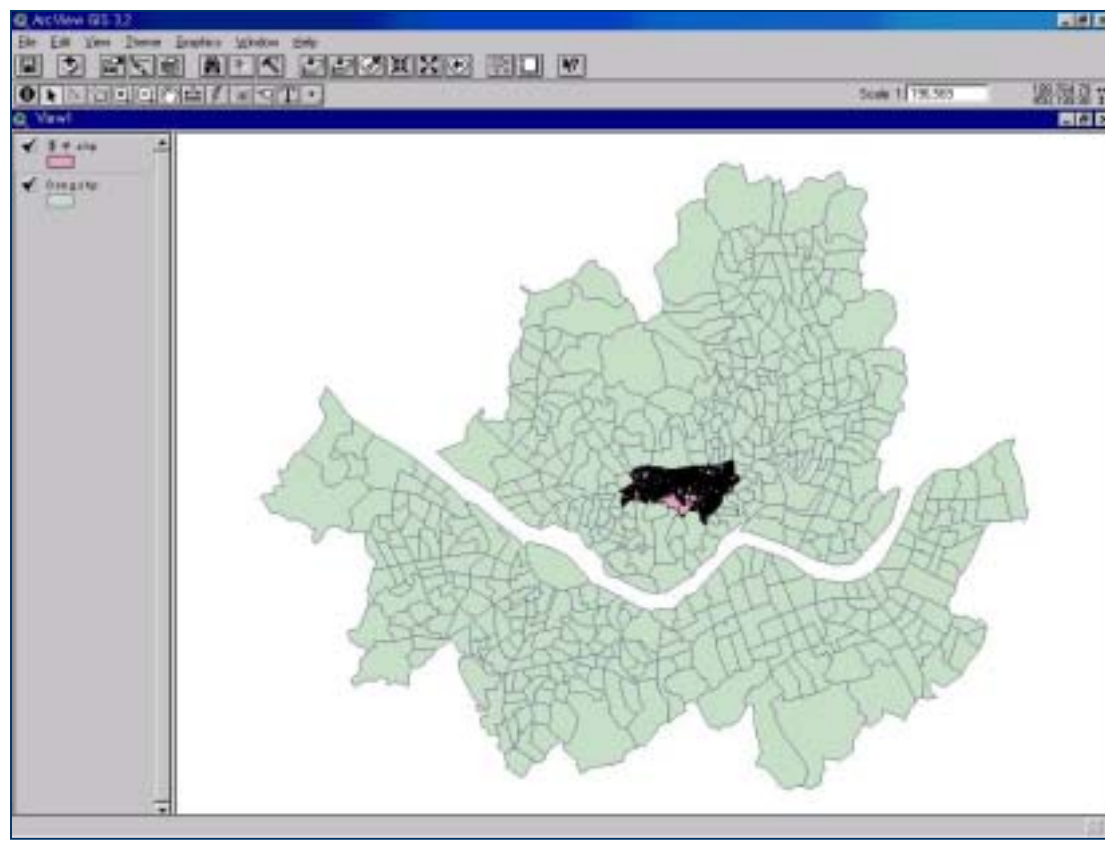
27°



[]

2)

:
: ArcView view 가 ,



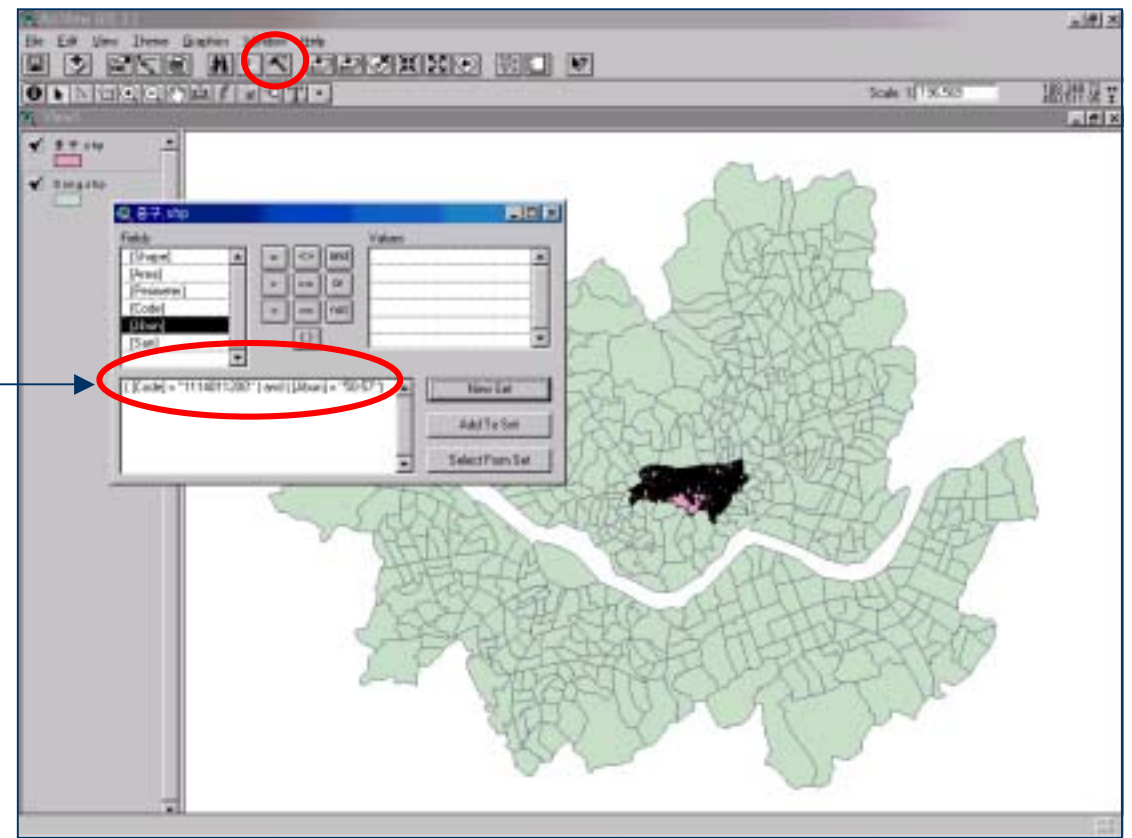
[]

3)

:

가 () 50-57 가 ,
=> Query Builder

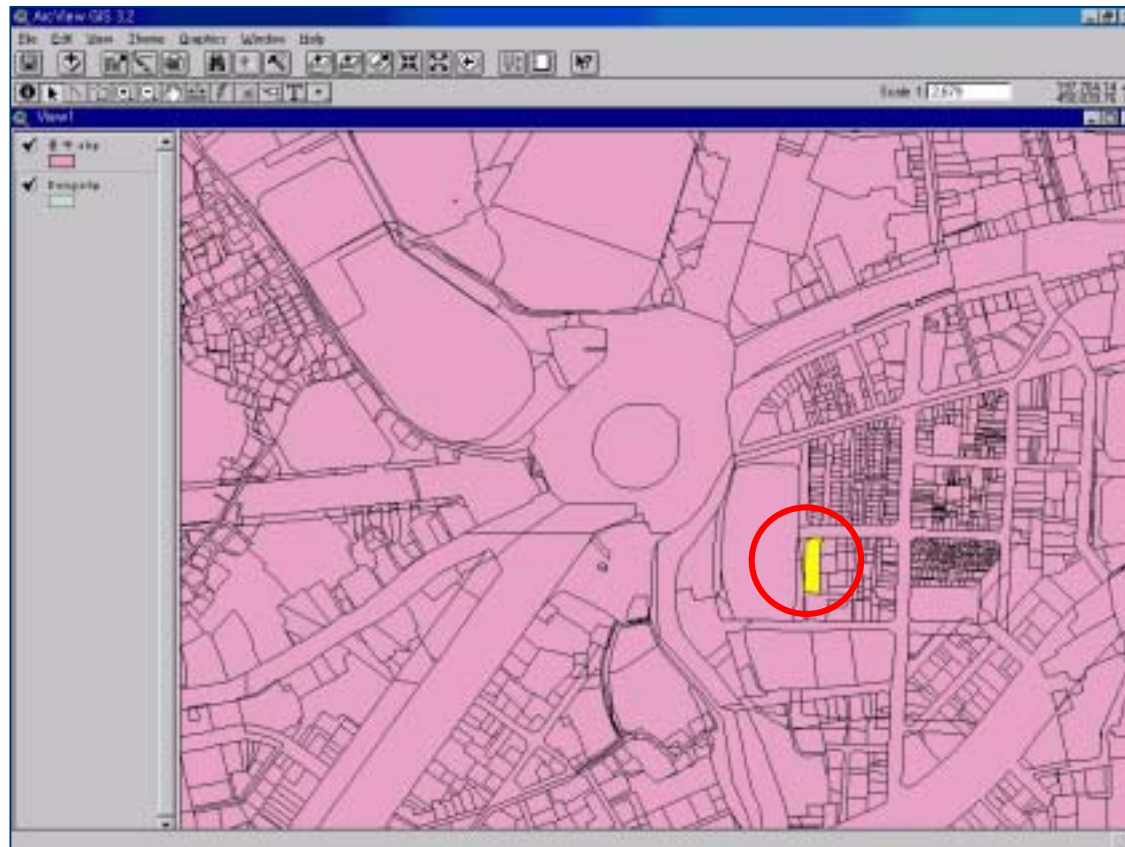
() 50-57



[]

3)

: Query Builder
(Zoom In)

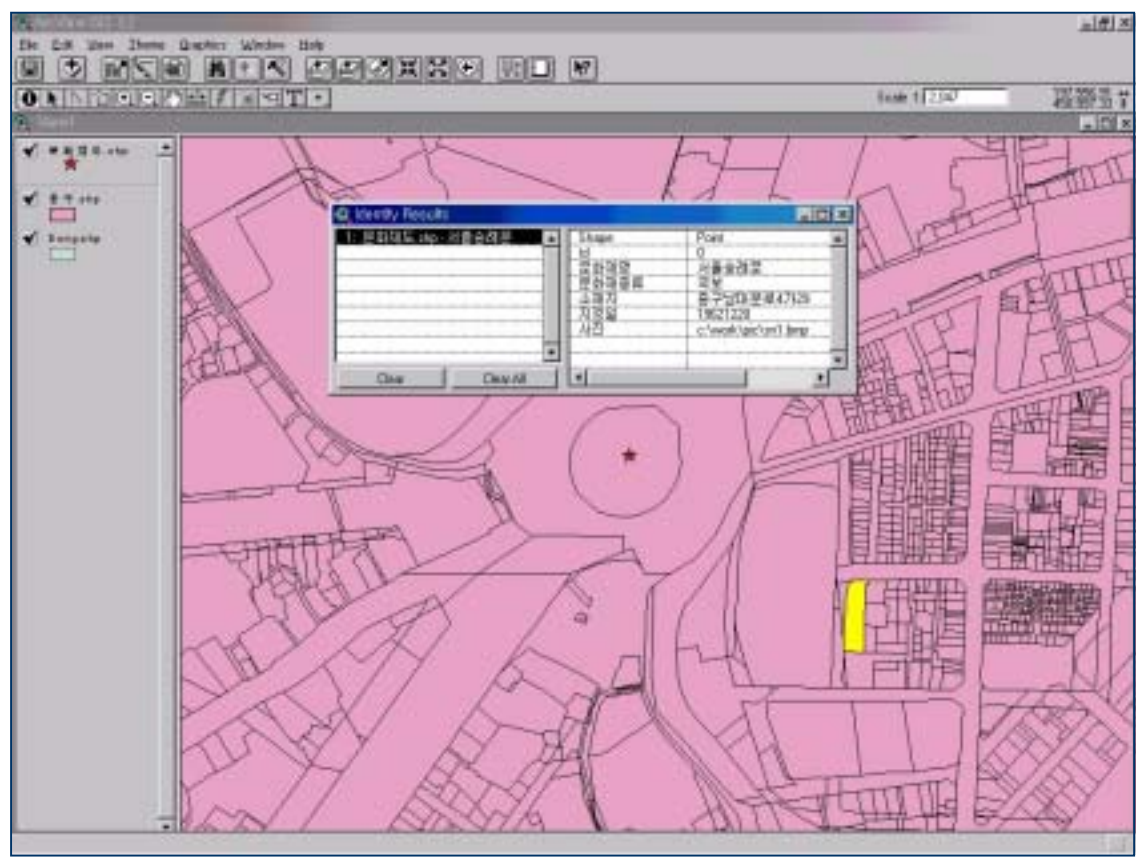


[]

4)

:
:

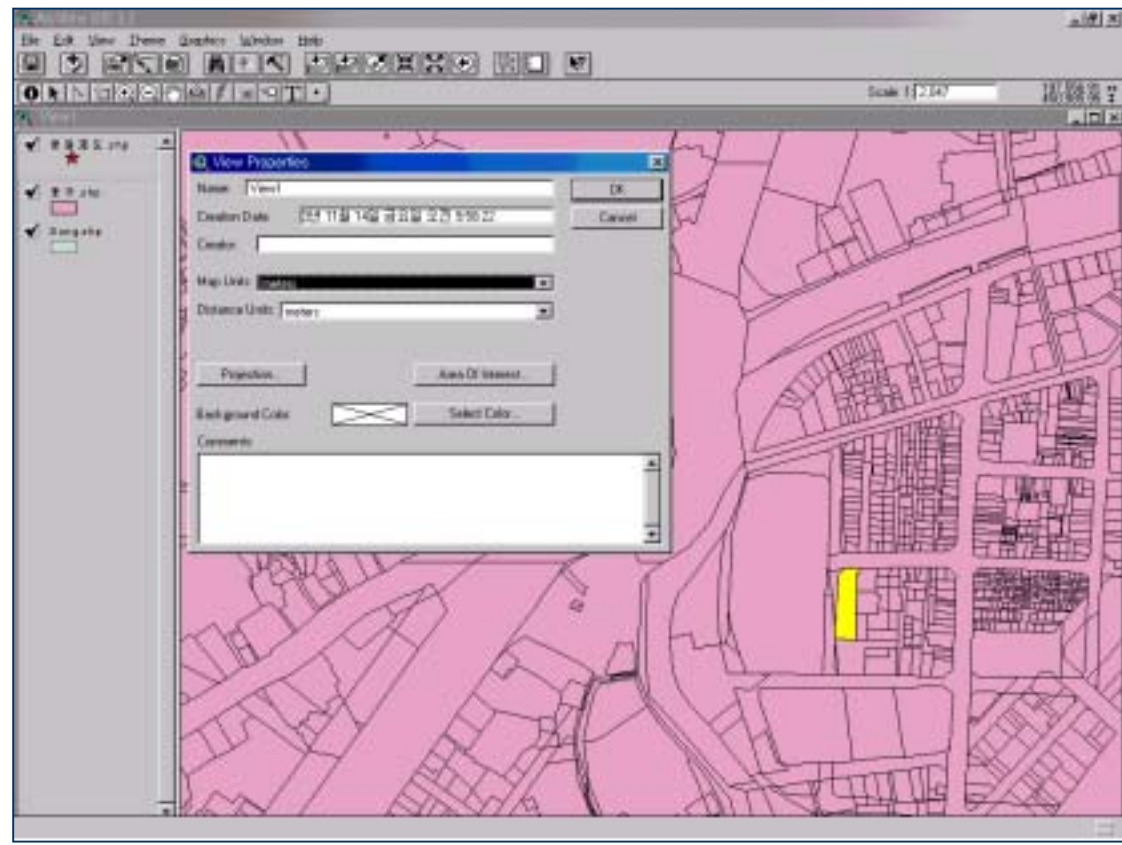
“ ” 가 “ ”



[]

5)

: meter
: [View]- [Properties] map units distance units meters

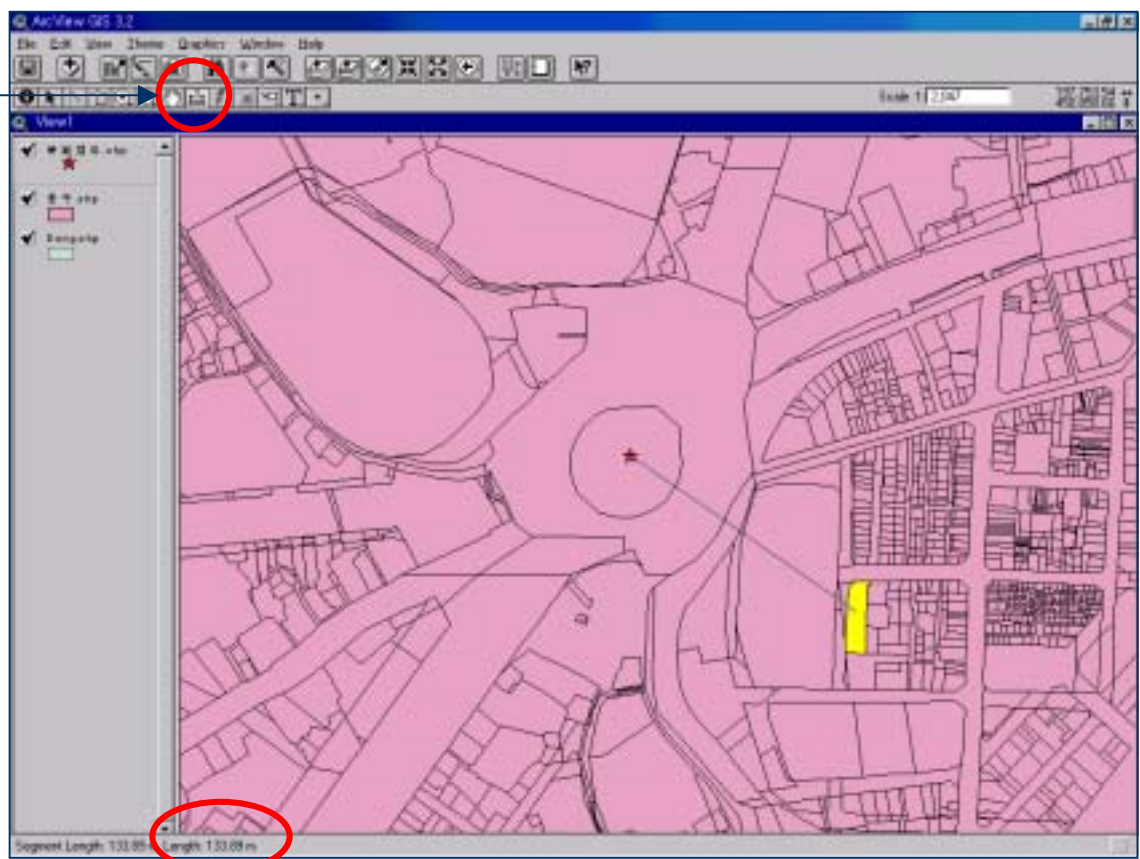


[]

5)

: measure => 135M가
: , 가 100M

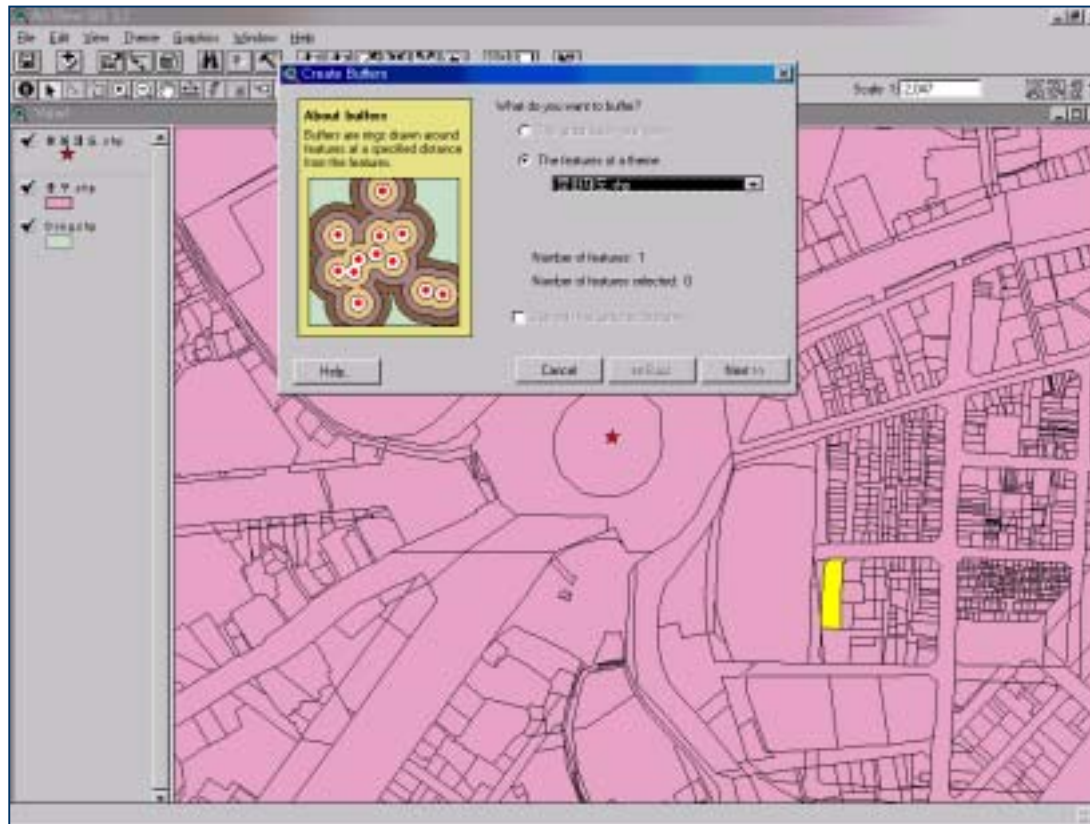
Measure



[]

6)

: Buffer
 : [Theme]- [Create Buffers]

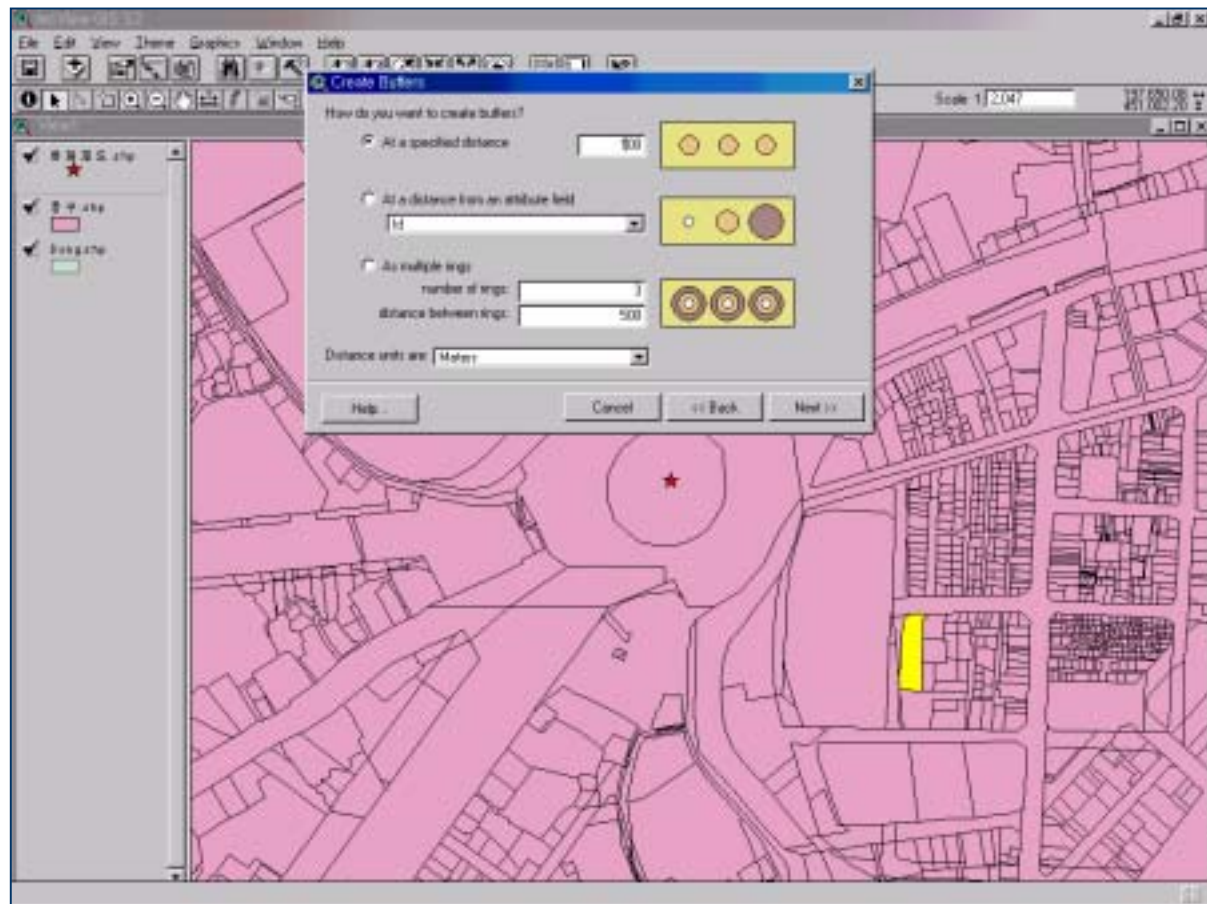


[]

6)

:

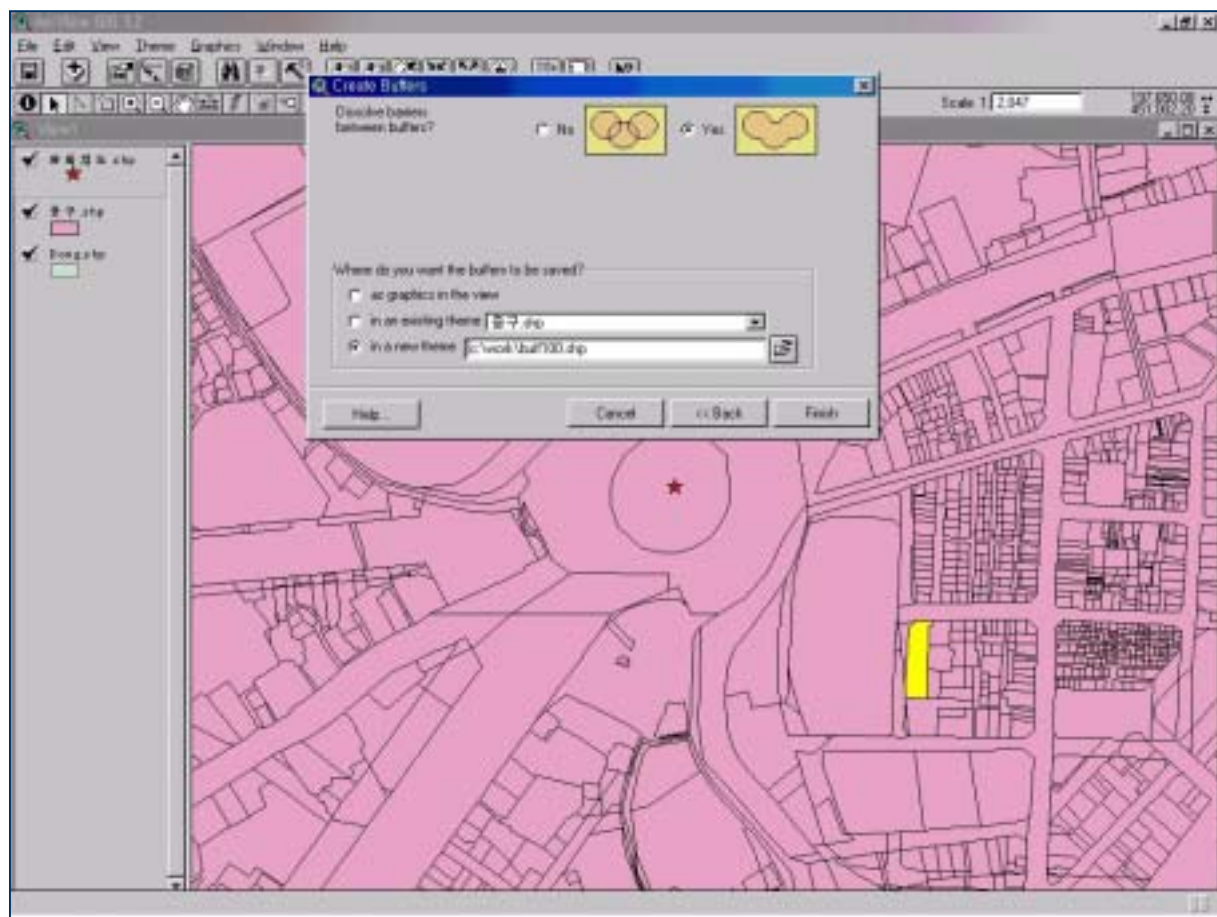
100M



[]

6)

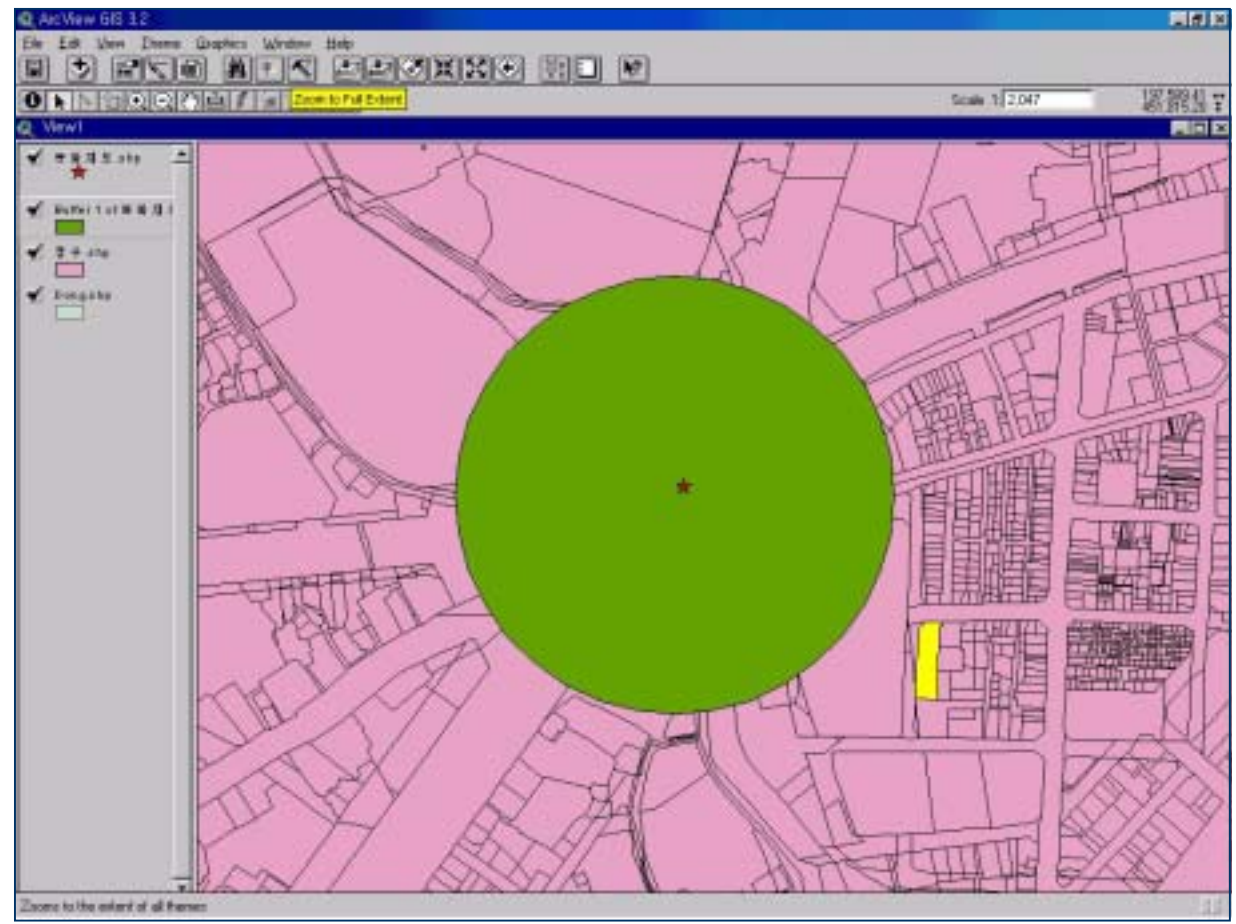
:



[]

6)

: 100M



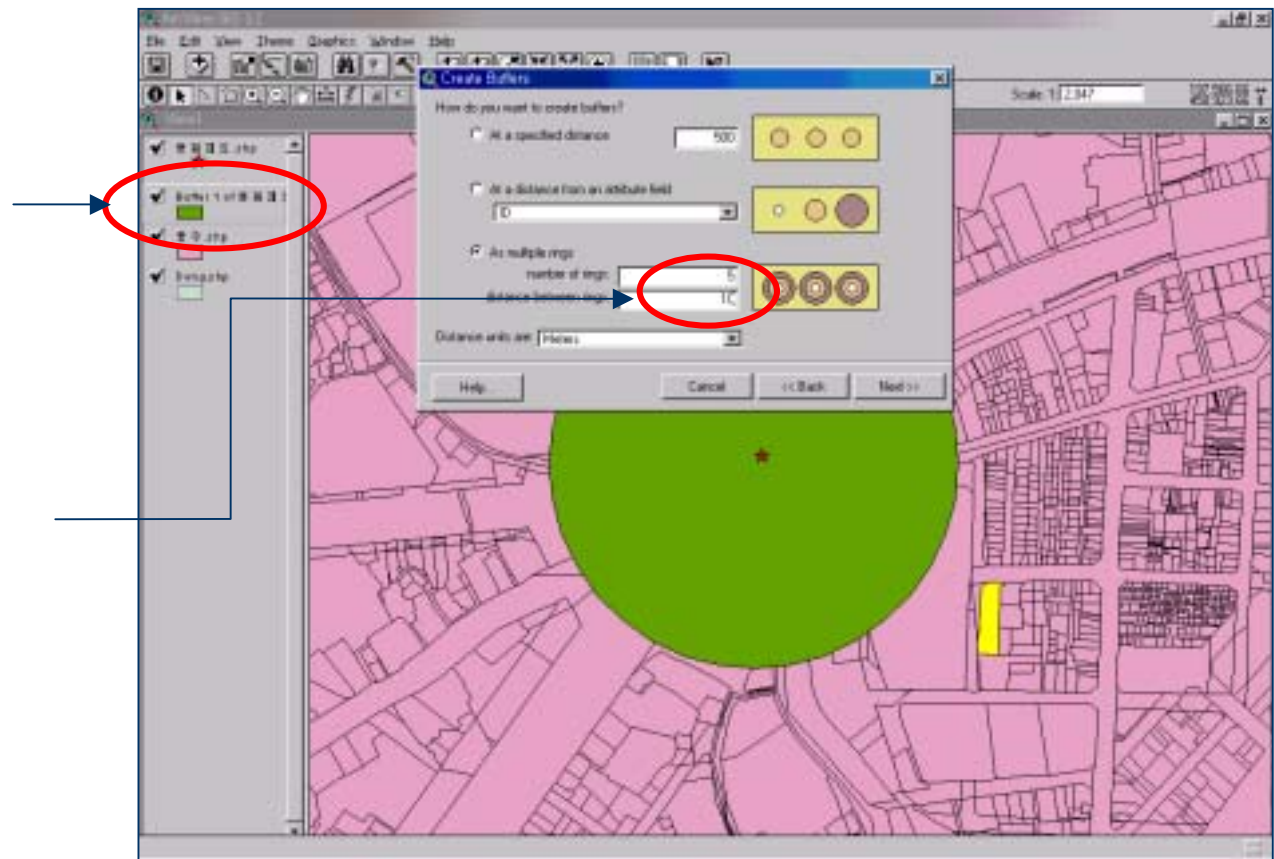
[]

7)

10M

:

10M



10M 5

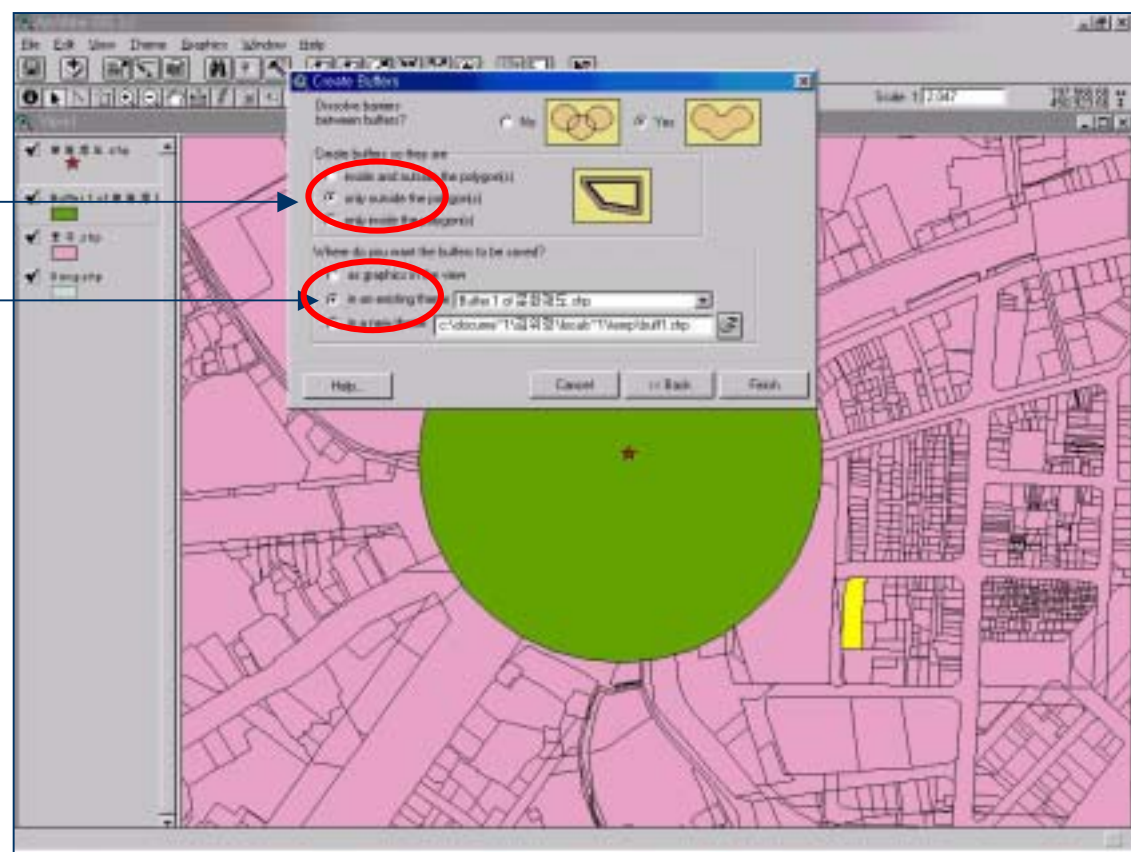
[]

7)

10M

:

10M

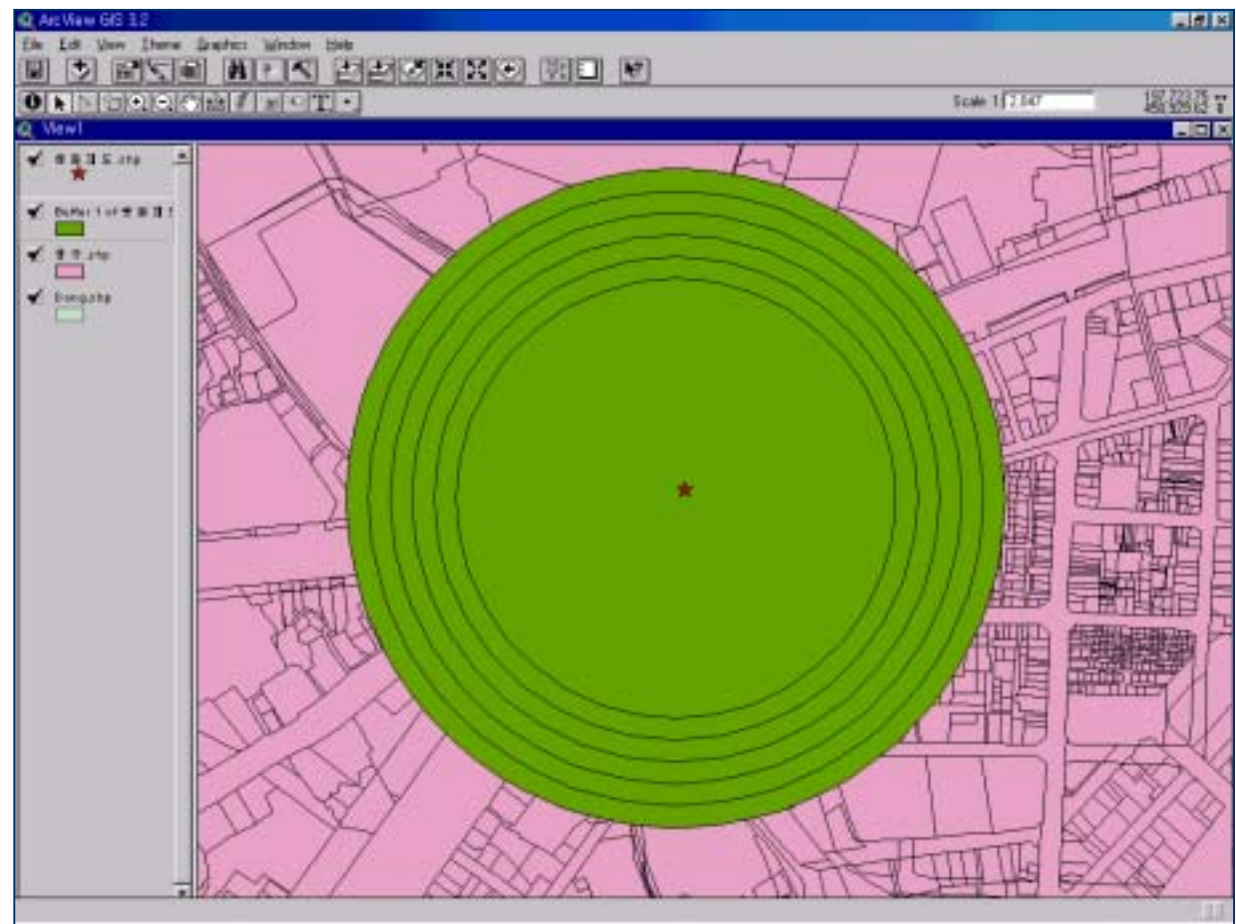


[]

7)

10M

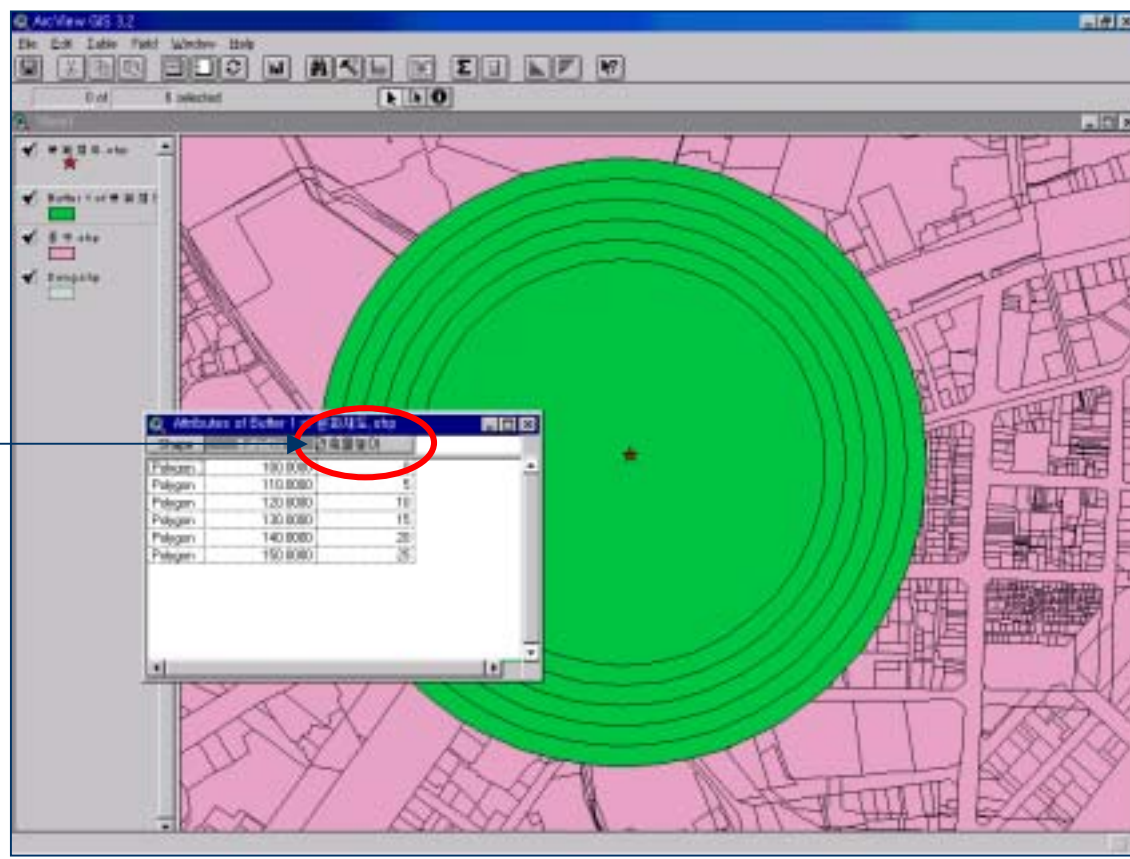
:



[]

8)

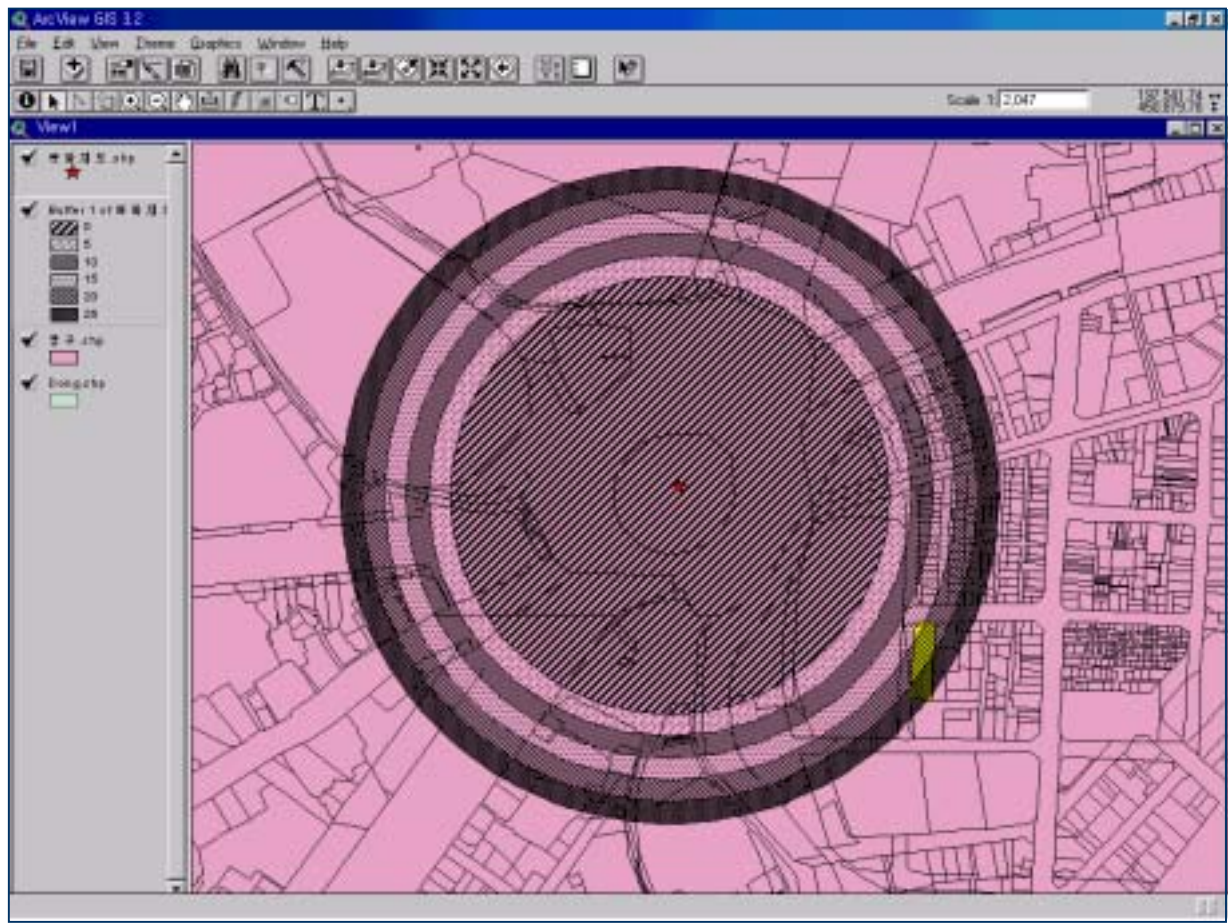
:



[]

9)

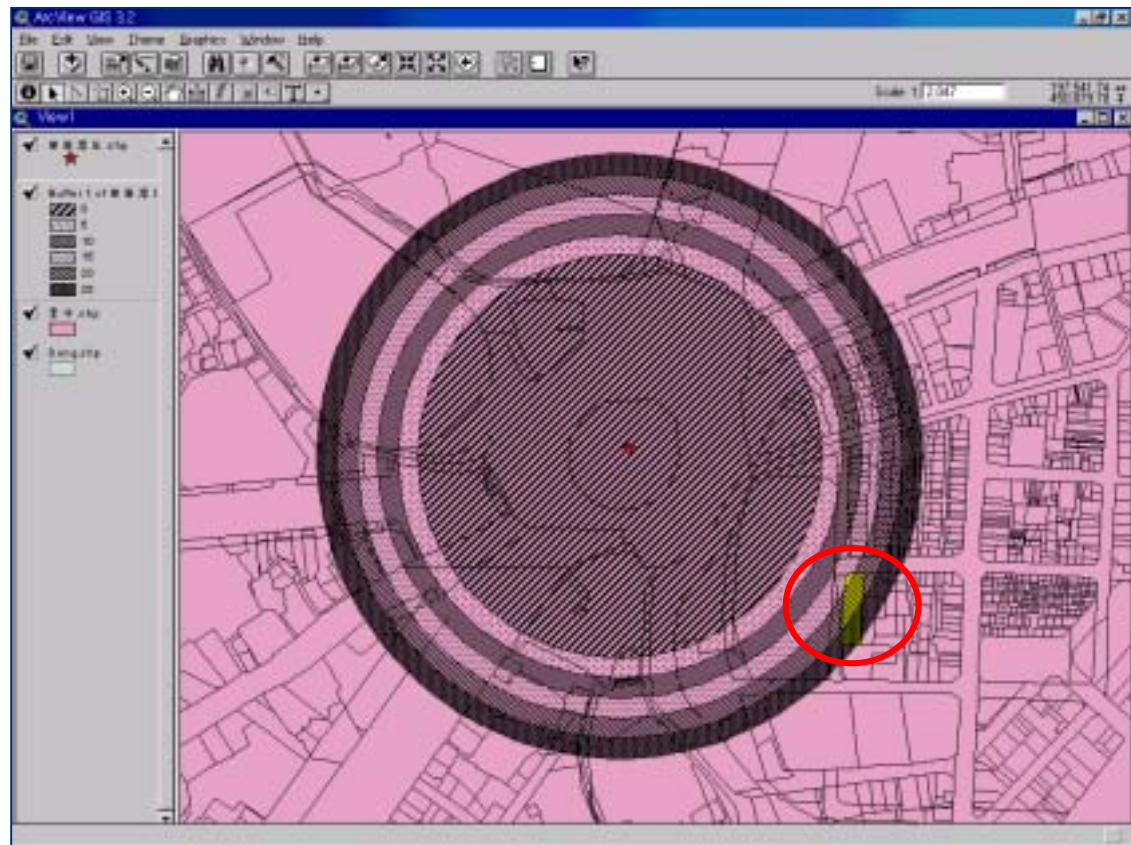
: legend editor type unique value ,



[]

10)

: () 15-25M
가 → 가가



[]



GIS ()

:
:
:
:
:
:

GIS

GIS

9-2. 소비자물가관리과정

1 : GIS 가 가

[]

가

GIS

가 GIS

GIS 가

[가]

1)

가

: 가 가 , 가
가

■

- 30 :
- 20

■

- 20 : , ,
- 5

■

- :
- : / 가

[가]

2) 가

:

가 가

- 가

- 가 , 가 ,
- “ 가 ”
- 2003 2 1,671 가
- TOP100

-

- :
- :

[GIS]

1) GIS

:

. 가

➡ (Geographic Information Science)

➡ (Geographic Information Study)

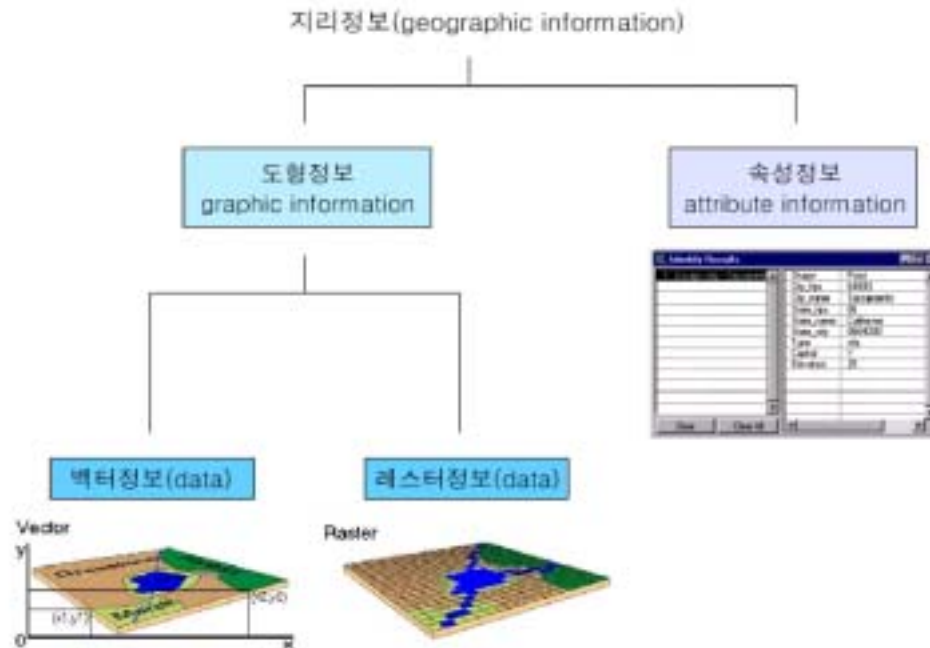
➡ (Geographic Information Service)

[GIS]

2) GIS

:

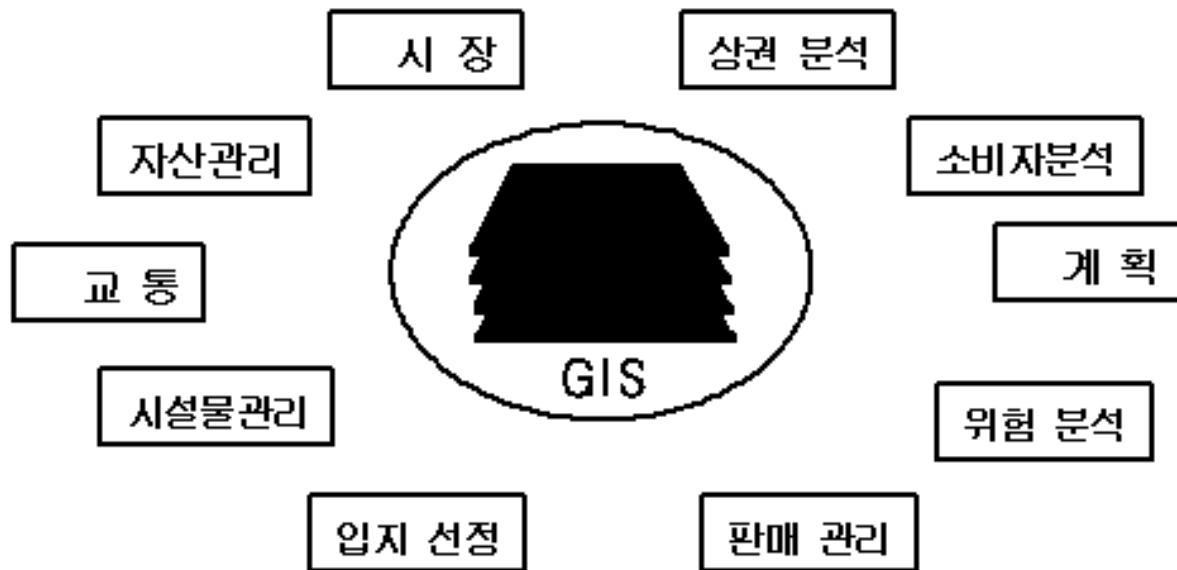
,



[GIS]

3) GIS

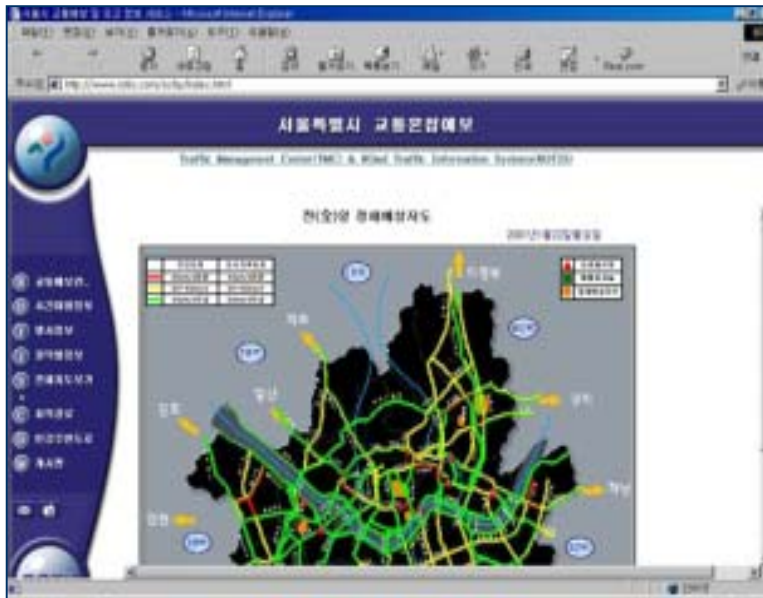
: GIS



<그림 1> GIS의 활용 분야

[GIS]

3) GIS



[가 GIS]

1) 가

: 가 가

: 가 가
:

2) GIS

: 가

: 가
: 가

[GIS 가]

1) 가
 : 가 ()
 가

2) 가
 :
 : 가
 : 가
 : -

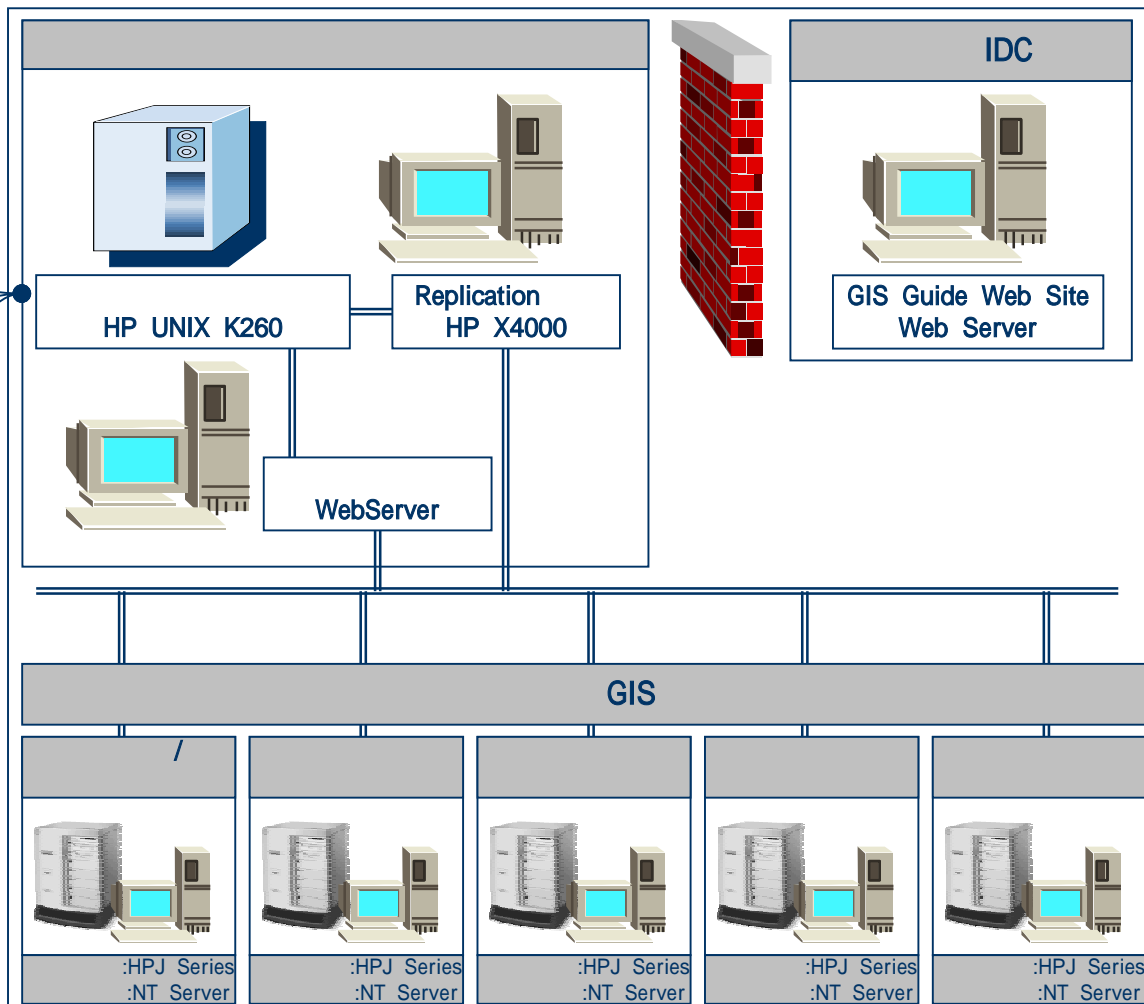
⇒ 가
 (SDW)

[GIS

가]



(Spatial Data Warehouse) ?



[]



가

가

.



:

가

(1)

2 : GIS

가

[]



가



가

(1)

[가]

1) 가 : 가 ,

Microsoft Excel - 생활물가표(10.20)

파일(F) 편집(E) 보기(V) 삽입(I) 서식(O) 도구(T) 데이터(D) 형식(W) 도움말(H)

H35 25080

1					조사시기:	2003, 10, 20					
2	단체명:	전국주부교실중앙회			조사지역:	서울시 중구					
3											
4	지역	상호	쌀	배추	상추	사과	배	최고기			
5			2002년산 정미20kg	포기배추3kg 1포기	질감추 400g 1근	부사, 300g	선고, 600g	삼들금, 100g			
6	소공동	롯데백화점	52,000	1,000	6,000	4,500	5,500	6,800			
7	쌍림동	덕키슈퍼	52,000	3,000	1,500	800	2,000	4,170			
8	신당3동	원마트	44,000	2,500	2,500	1,000	2,500	3,300			
9	동래2가	학화유통	49,000	2,700	2,500	2,500	3,500	5,990			
10	신당동	하나마트	49,000	2,000	2,400	900	2,000	3,334			
11	신당동	배마출력만점	49,000	2,200	2,300	1,000	2,000	3,000			
12	북경동	한남슈퍼	45,000	2,500	2,000	1,000	1,000	3,000			
13	장교동	롯데백화점	49,000	2,500	1,500	1,000	1,500	3,840			
14		금월평균	49,250	2,300	2,588	1,588	2,500	4,179			
15		전월평균	47,625	2,450	3,175	3,000	2,796	4,137			
16		증감률	1.31	-6.12	-18.50	-47.08	-10.26	1.03			
17	지역	상호	돼지고기	고등어	두부	달걀	라면	햄			
18			100g	30cm 10리	물무침 지게용 400g	일만란 60g 10개	농심신라면 1개	제일저당 스틱200g 1개			
19	소공동	롯데백화점	1,470	3,000		1,600	500	2,500			
20	쌍림동	덕키슈퍼	1,200	2,000	1,500	1,200	500	2,700			
21	신당3동	원마트	900	3,500	1,400	950	440	2,350			
22	동래2가	학화유통	1,290	4,500	1,950	1,000	480	2,400			
23	신당동	하나마트	1,167		1,950	1,400	420	2,350			
24	신당동	배마출력만점	1,000		2,100	1,400	470	2,400			
25	북경동	한남슈퍼	950	2,000	1,400	1,500	480	2,500			

[가]

2)

: 가 가

가

The screenshot shows a web browser window displaying a page titled "소비자 종합정보" (Consumer Comprehensive Information). The page is divided into several sections. On the left, there is a navigation menu with items like "물가가치 상승정보" (Price Increase Information), "소비자정보센터안내" (Consumer Information Center Guide), and "물가정보" (Price Information). The main content area is titled "장바구니 물가정보" (Shopping Cart Price Information) and features a table titled "중랑구 생활물가수준 조사가격 (2003. 10. 20)" (Jongnang-gu Living Price Level Survey Price (2003. 10. 20)).

지역	상위	합	배준	상위	사과	배	최고가
		2002년산 평균 20kg	포기배추 2kg (1포기)	참상추 400g 1근			상등감, 100g
영등포구	영등포구	41,000	1,700	2,000	1,500	3,000	3,300
연세대학교	연세대학교	53,000	2,250	2,800	1,000	2,500	3,500
연세대학교	연세대학교	54,000	3,500		2,000	3,500	

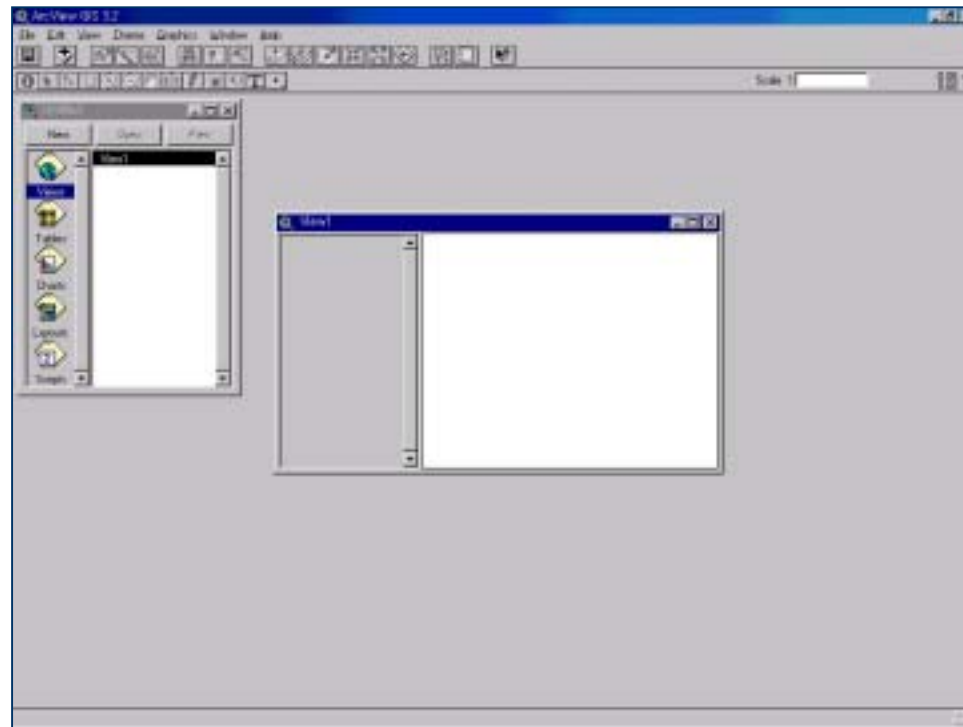
[가]

1)

:

가

: ArcView view “with a new view” ,
view 1



[가]

1)

: view 1

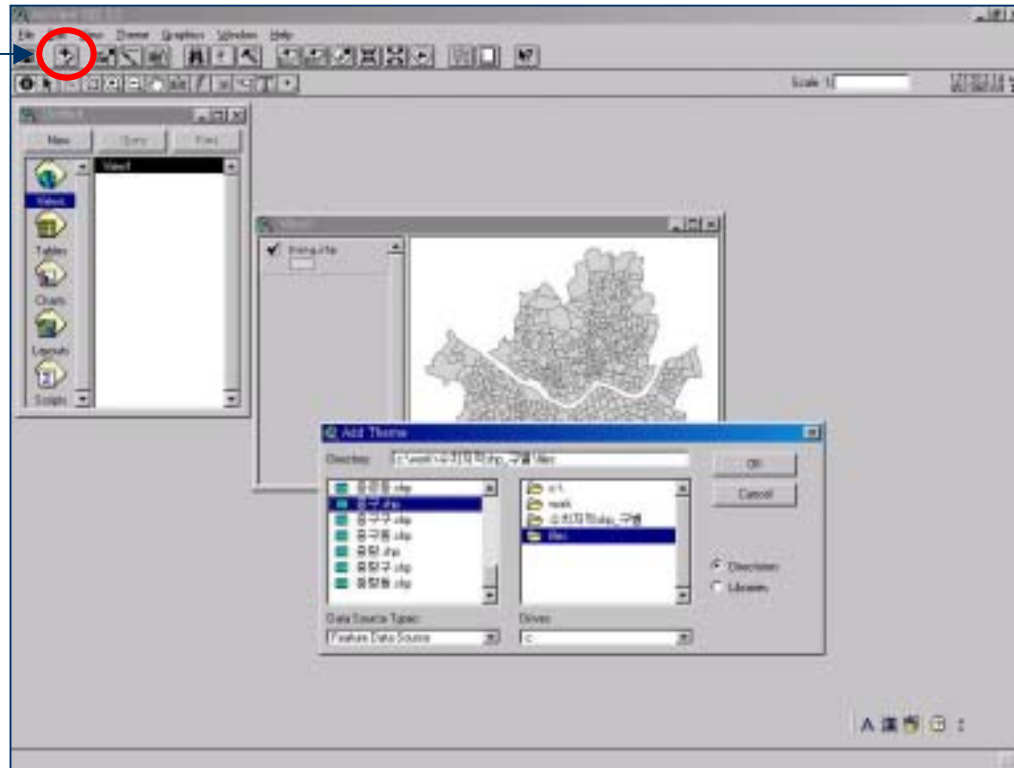
[View]- [Add Theme]

가

()

: Data Source Types Feature Data Source()

Add Theme Button

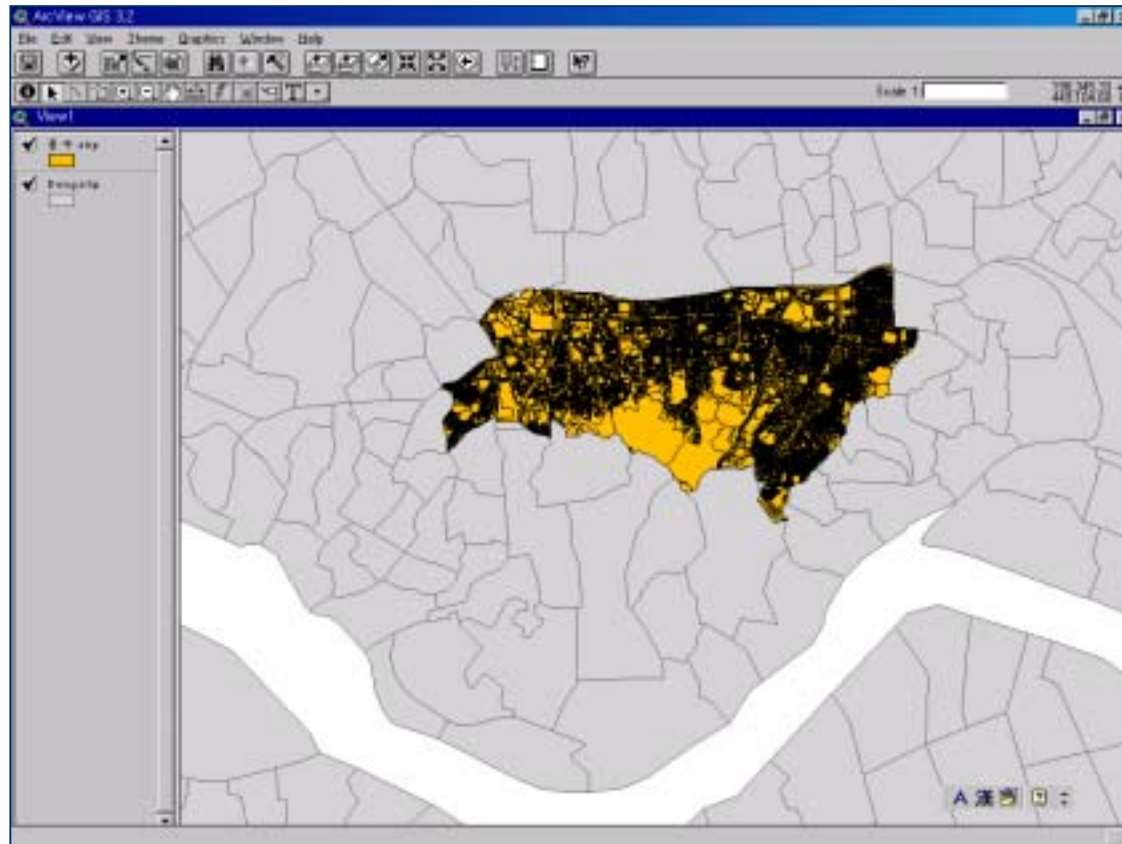


[가]

1)

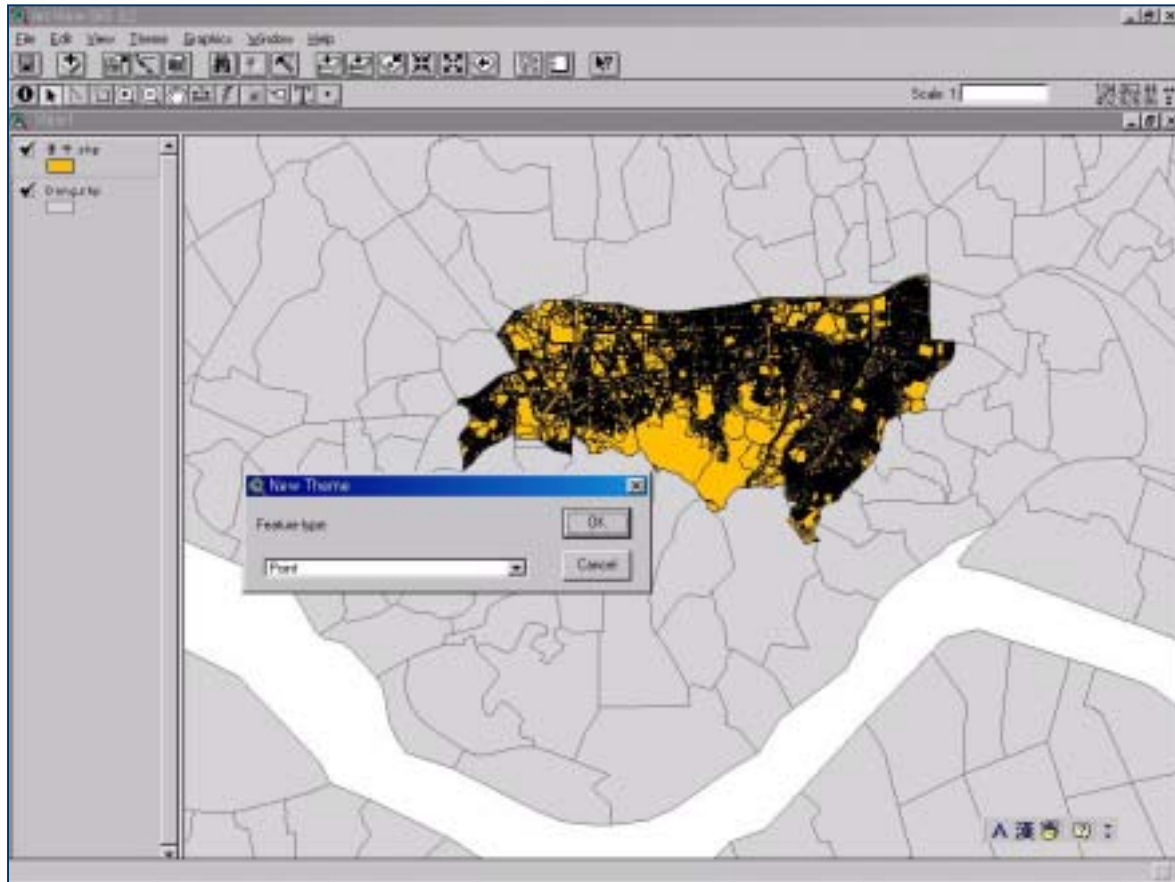
:

()



[가]

2) ‘ 가 ’ 가
: [View]- [New Theme] feature type point



[가]

2) ‘ 가 ’

가

: file “ 가 ”

View “ 가 ”

가

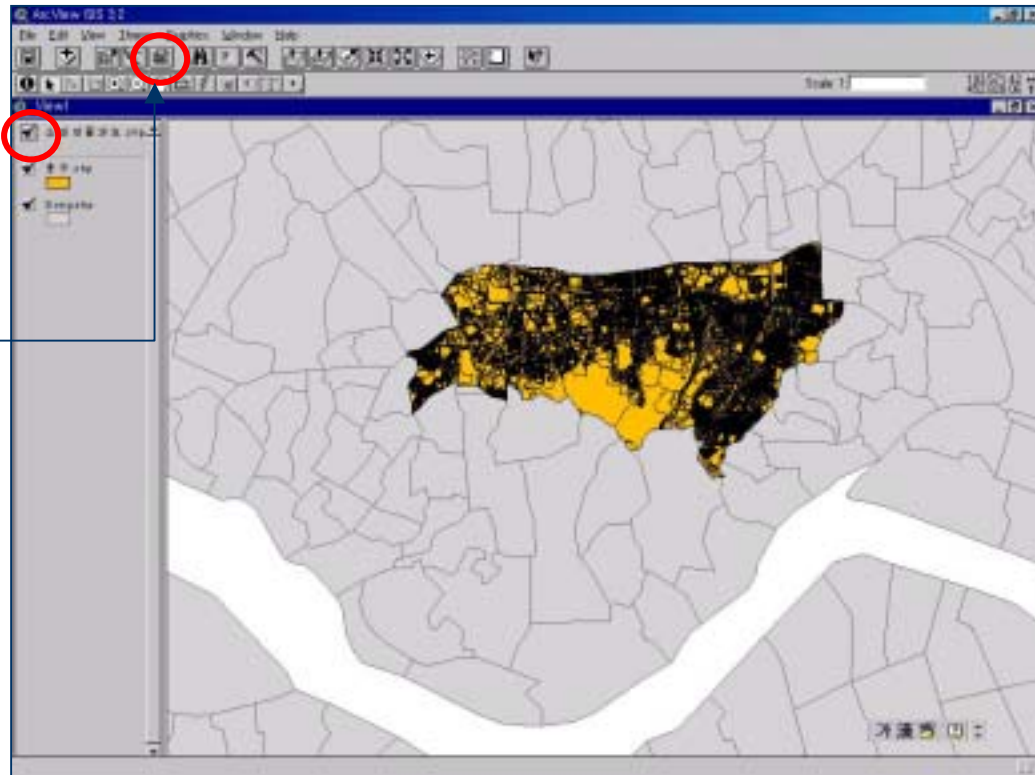
: Open theme table

가

가



Open theme table button



[가]

2) ‘ 가 ’

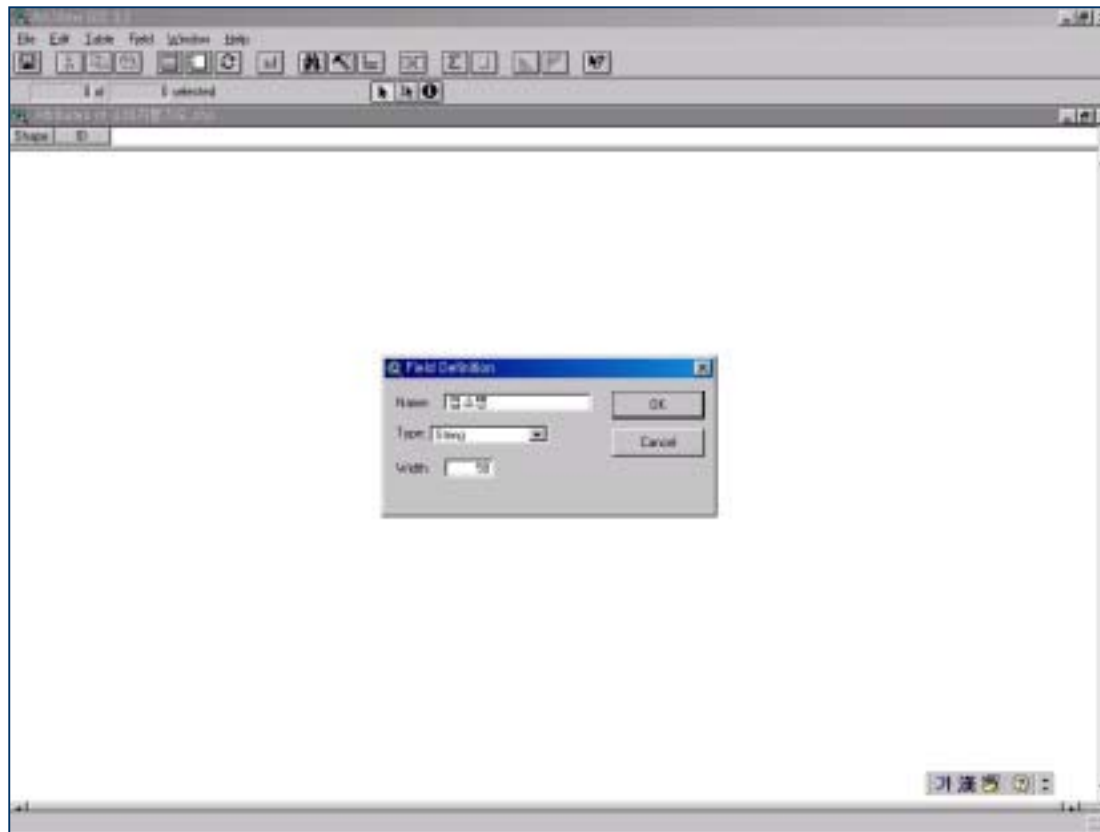
: [Edit]- [Add Field]

name - “ ”, type - “string”(

가

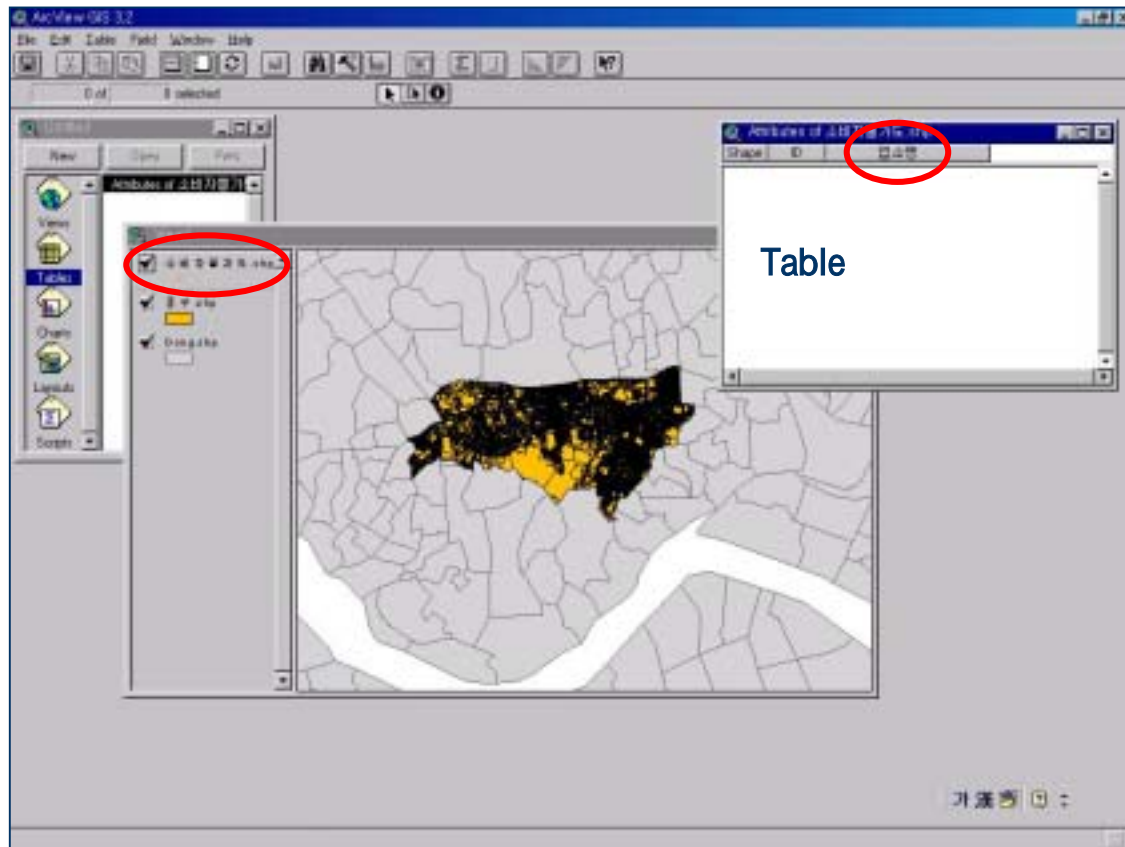
name, type, width

), width - “50”



[가]

2) ‘ 가 ’ 가
: “ 가 ” 가



[가]

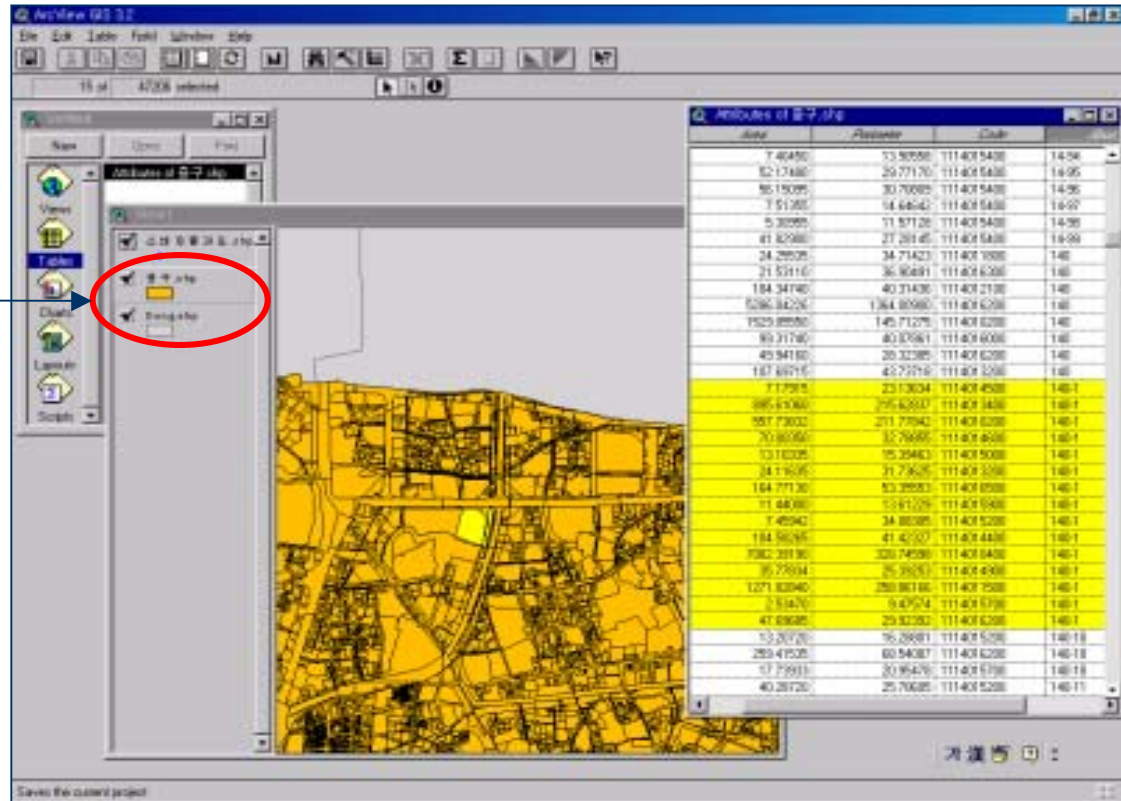
3) ‘ 가 ’
: 140-1

“ ”

“140-1” record

“ ”

가



[가]

3) ‘ 가 ’

: ‘ ’ , point , point

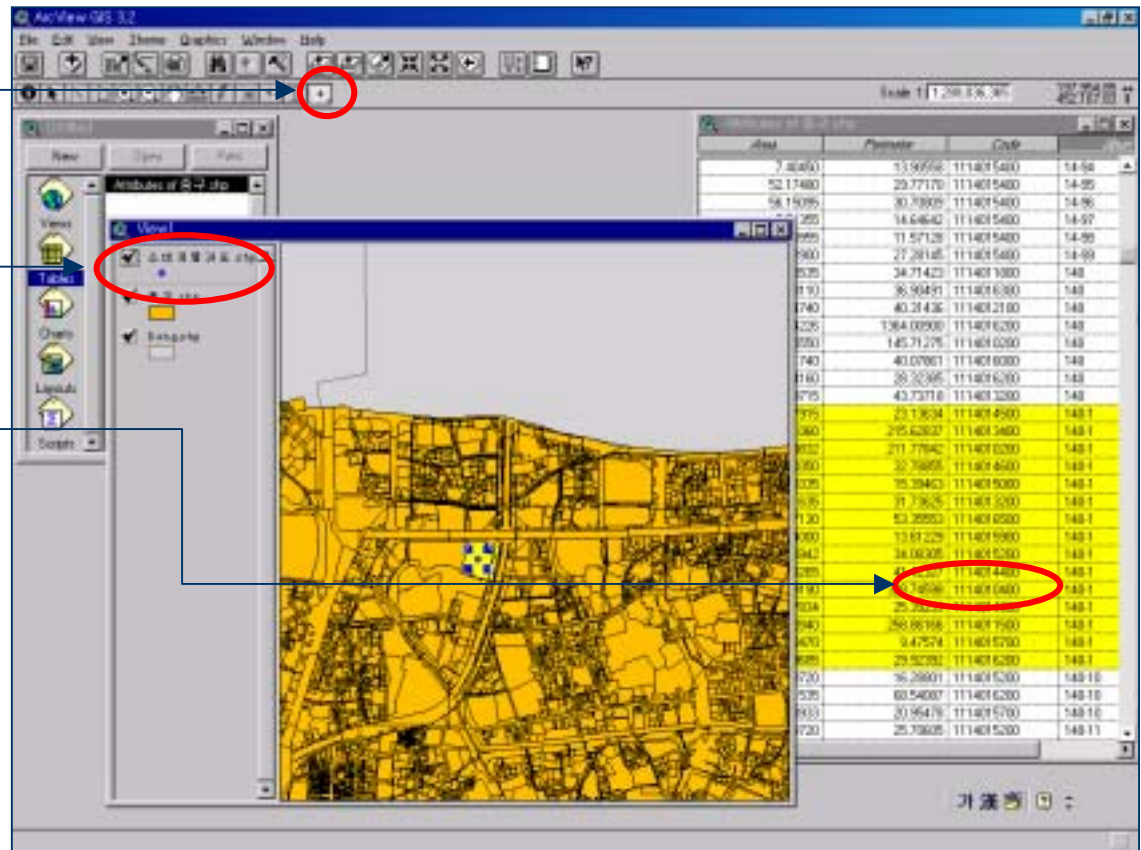
Point

“ 가 ”

가

: 10

11()140()10400()



[가]

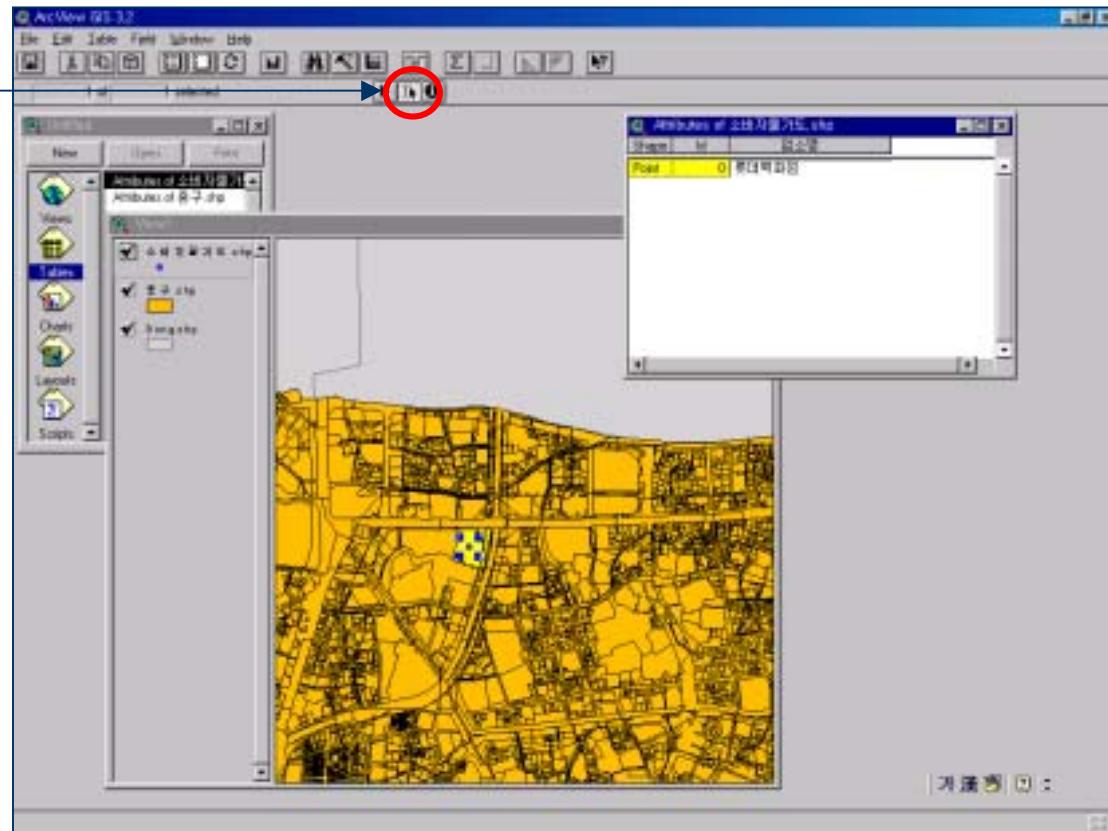
4) ‘ 가 ’

: Open theme table

“ 가 ”

record가

Text

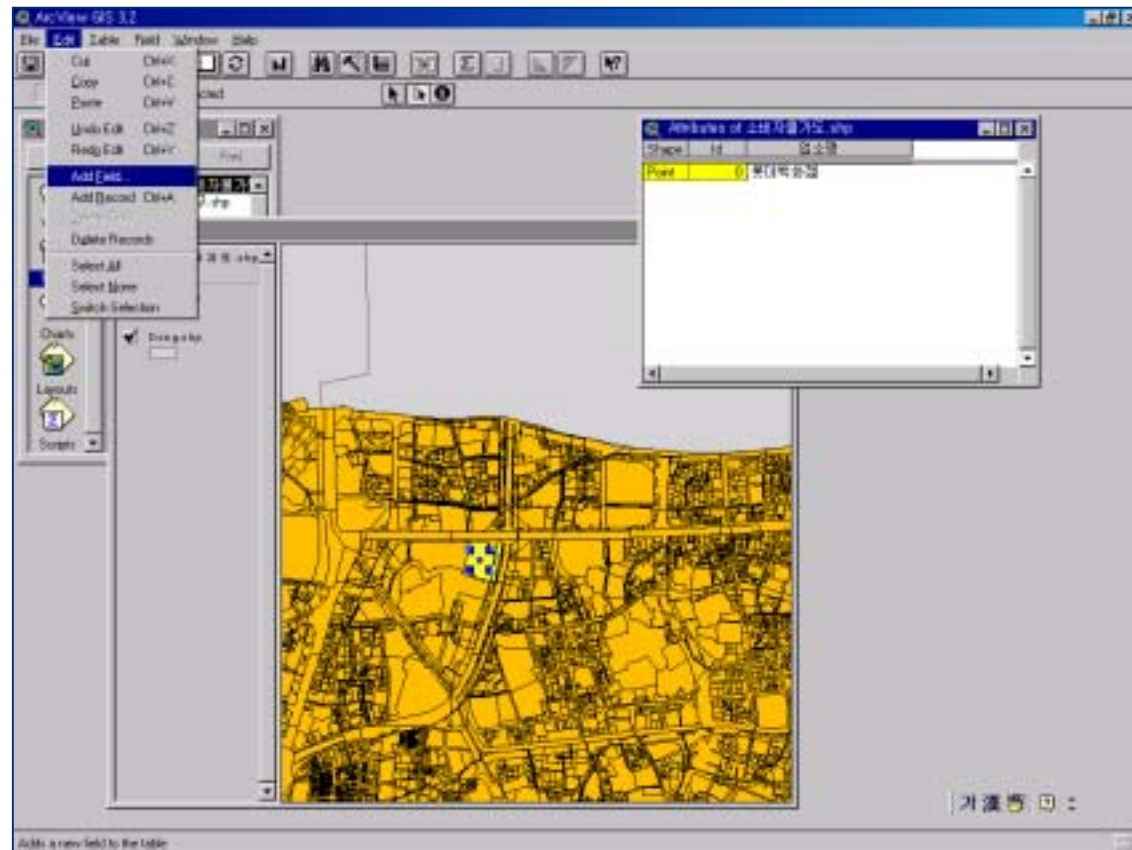


[가]

4) ‘ 가 ’

: 가 , ,

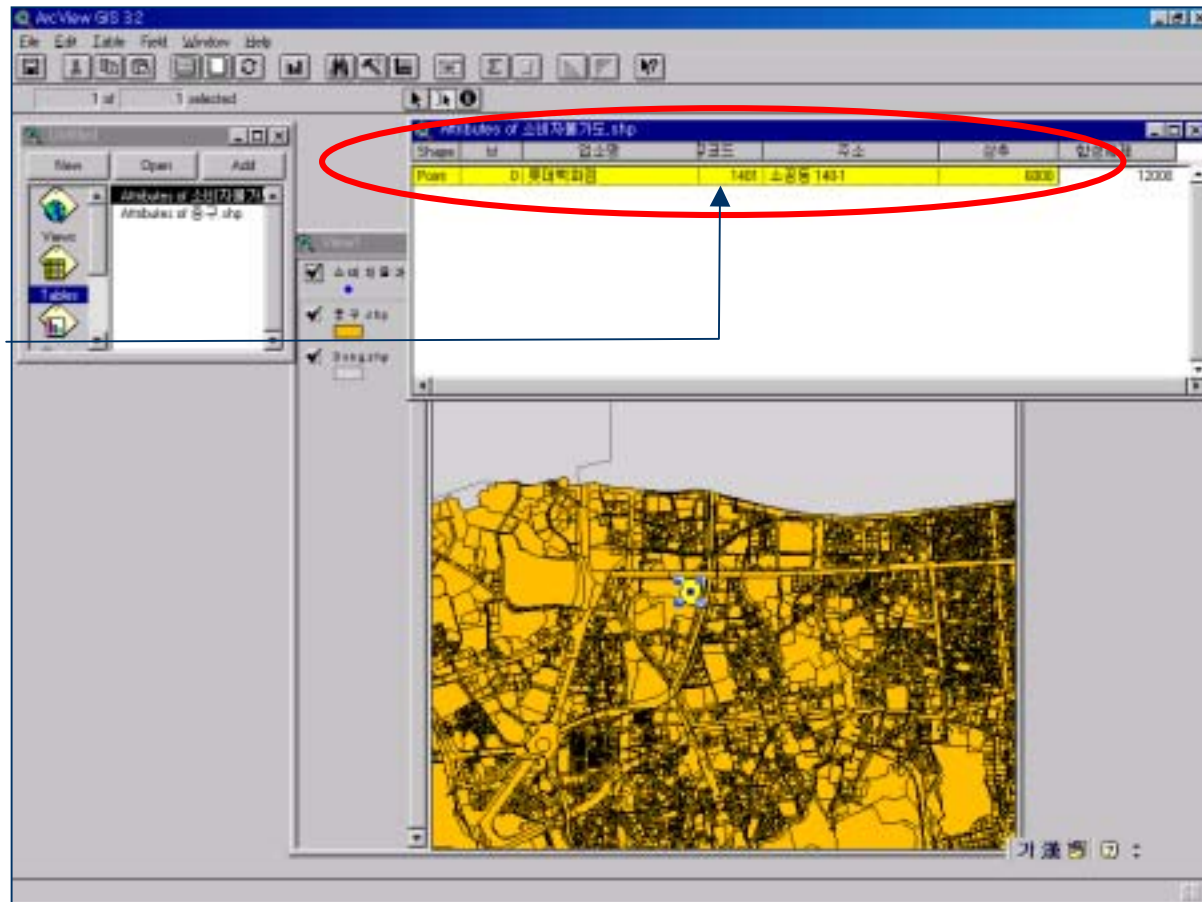
⇒ [Edit]- [Add Field]



[가]

4) ‘ 가 ’
: [Edit]- [Add Field]

(3) +
(1)



[가]

[]

□ ‘가

,

.

,

,

,

가

,

,

,

,

.

[]

□ 가

.

□

: 가

(2)

3

: GIS

가

[]



가

(2)

[가]

5)

: 가 , GIS S/W

: 가



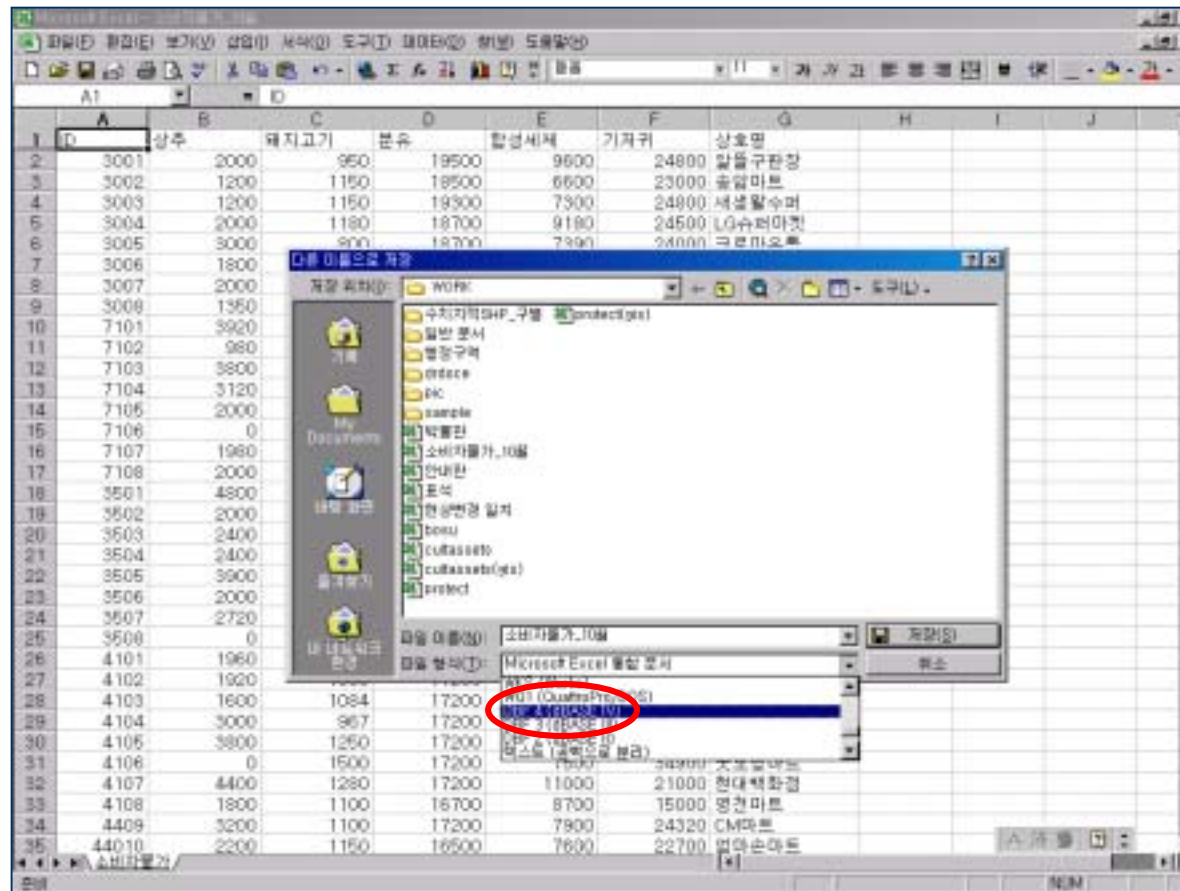
가

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
D	상추	돼지고기	분류	합성세제	기차권	상호명			
2	3001	2000	950	19500	9600	24800	할복구판장		
3	3002	1200	1150	18500	6600	23000	송암마트		
4	3003	1200	1150	19300	7300	24900	새생할수퍼		
5	3004	2000	1180	18700	9180	24500	LG슈퍼마켓		
6	3005	3000	800	18700	7390	24000	크로마우통		
7	3006	1800	1250	18700	7450	24500	동북플러스		
8	3007	2000	1250	18800	8200	24800	할복푸아		
9	3008	1350	650	19700	7200	25200	국인마트		
10	7101	3920	1370	17200	9500	23560	제주농축관		
11	7102	880	950	15190	8290	22400	LG해리마켓		
12	7103	3000	1350	17900	9200	27300	푸드선마트		
13	7104	3120	1200	17300	9400	22900	하나로마트		
14	7105	2000	1150	17200	9900	25500	거점마트		
15	7106	0	1180	17200	8400	24500	갈실중앙LG마트		
16	7107	1980	1180	15780	8600	24500	롯데마트		
17	7108	2000	1100	16000	6800	22000	공덕리마트		
18	3501	4800	1440	17200	7400	16500	롯데백화점		
19	3502	2000	1280	17300	9370	17310	농협하나로		
20	3503	2400	1250	18900	9200	16900	한화유통		
21	3504	2400	1290	17200	9600	24500	카르푸		
22	3505	3900	1350	17200	8000	17500	세이브존		
23	3506	2000	1317	17500	10500	23450	빠다마트		
24	3507	2720	1200	17100	9400	23500	건영웅니		
25	3508	0	950	17200	7490	15900	2001아울렛		
26	4101	1950	984	17200	10900	25080	주력농산물		

[가]

5)

: ArcView S/W

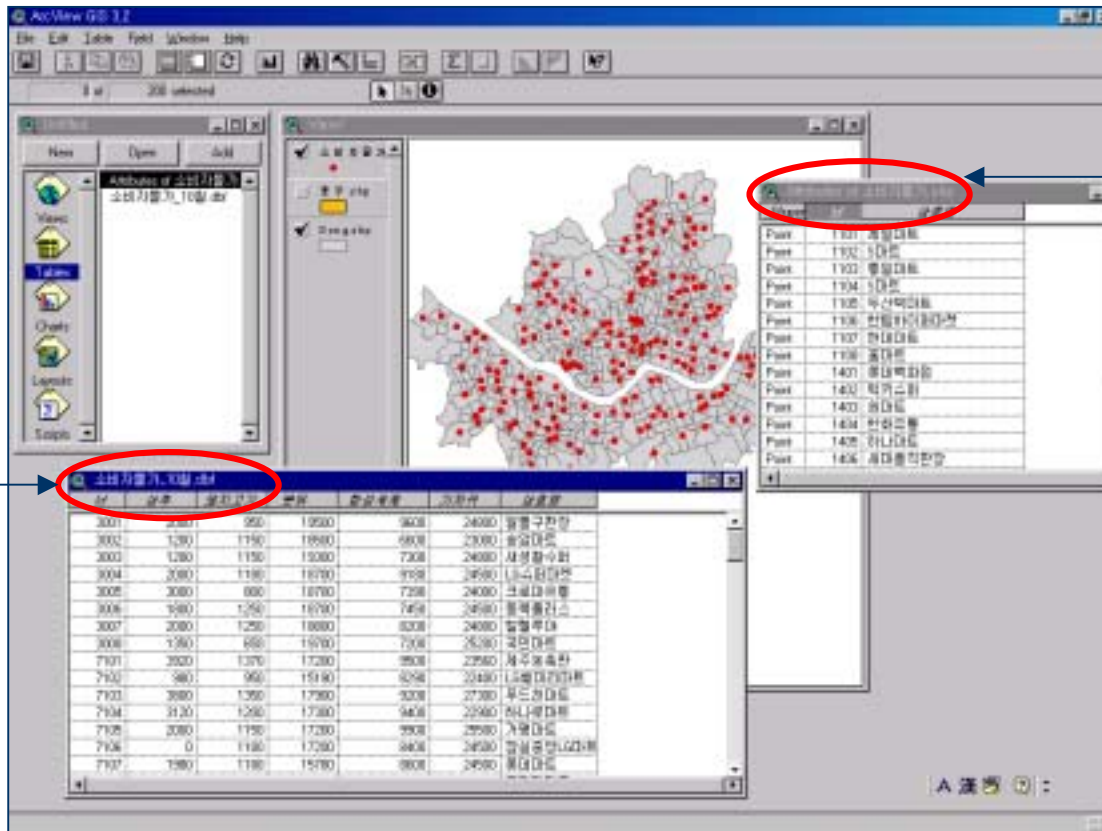


[가]

5)

: 가 가
: Untitled [Table]- [Add]

()



[가]

5)

:

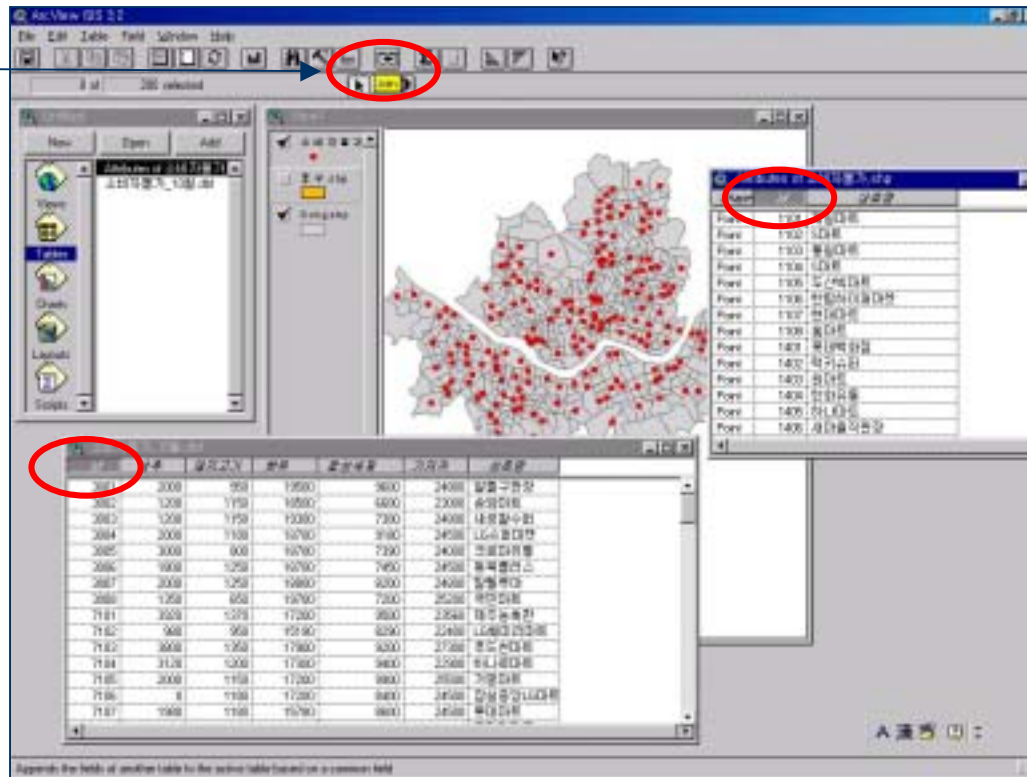
가

join

(

)

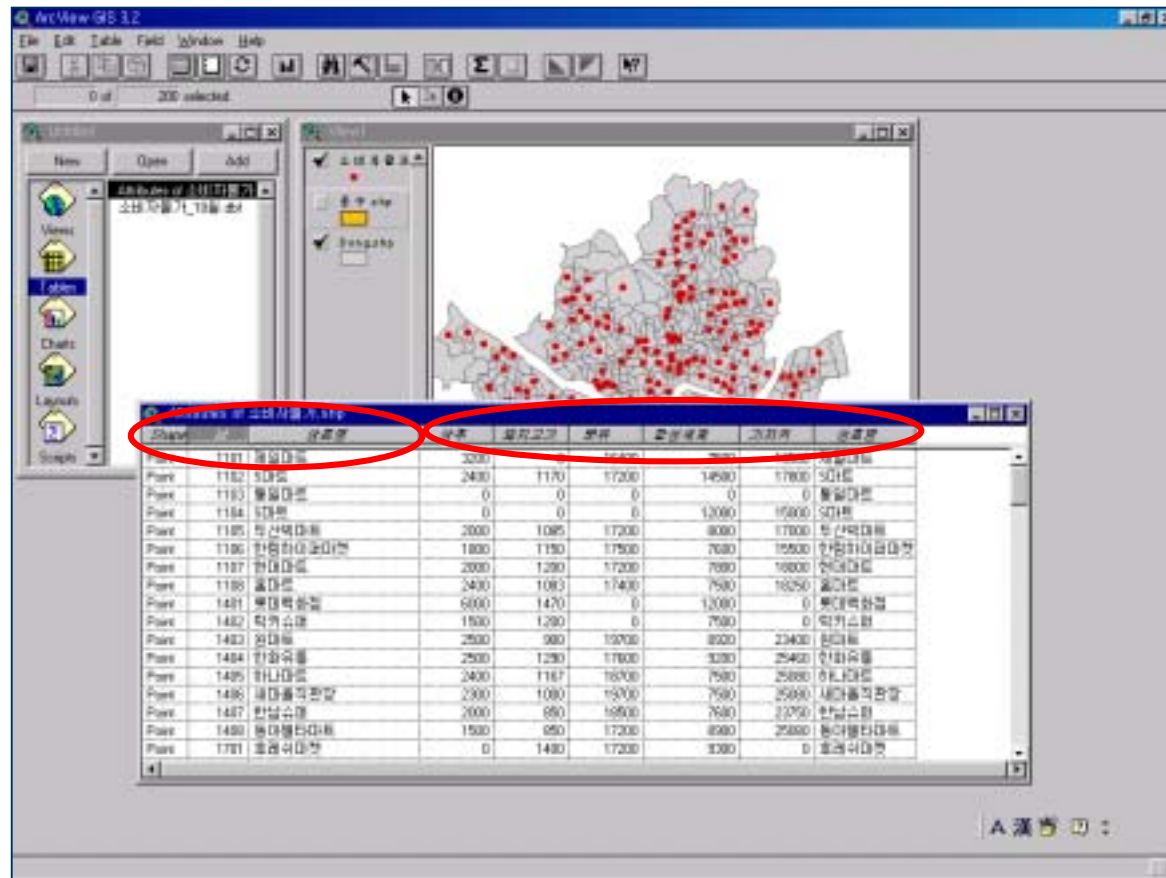
Join



[가]

5)

: join



[가]

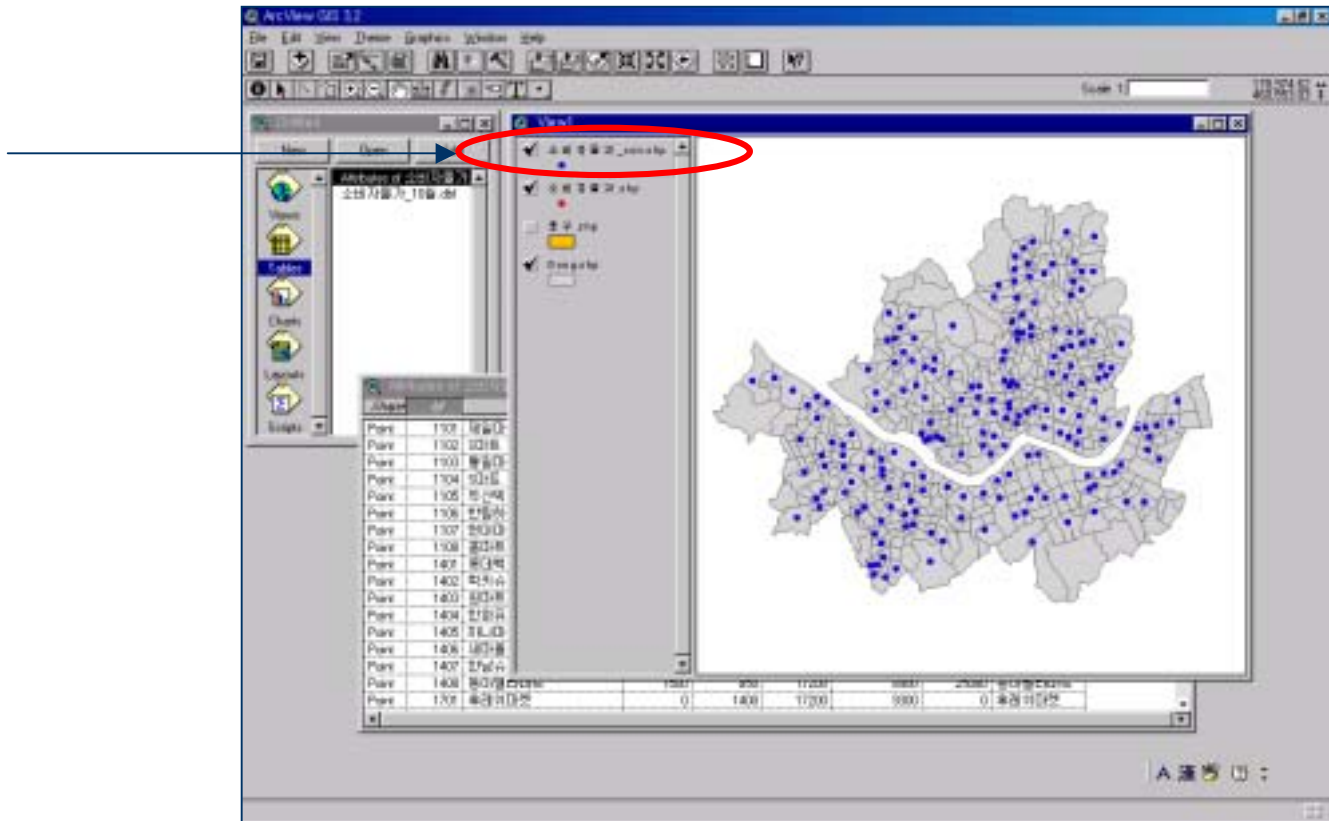
5)

:



: [Theme]- [Convert to Shapefile]

가

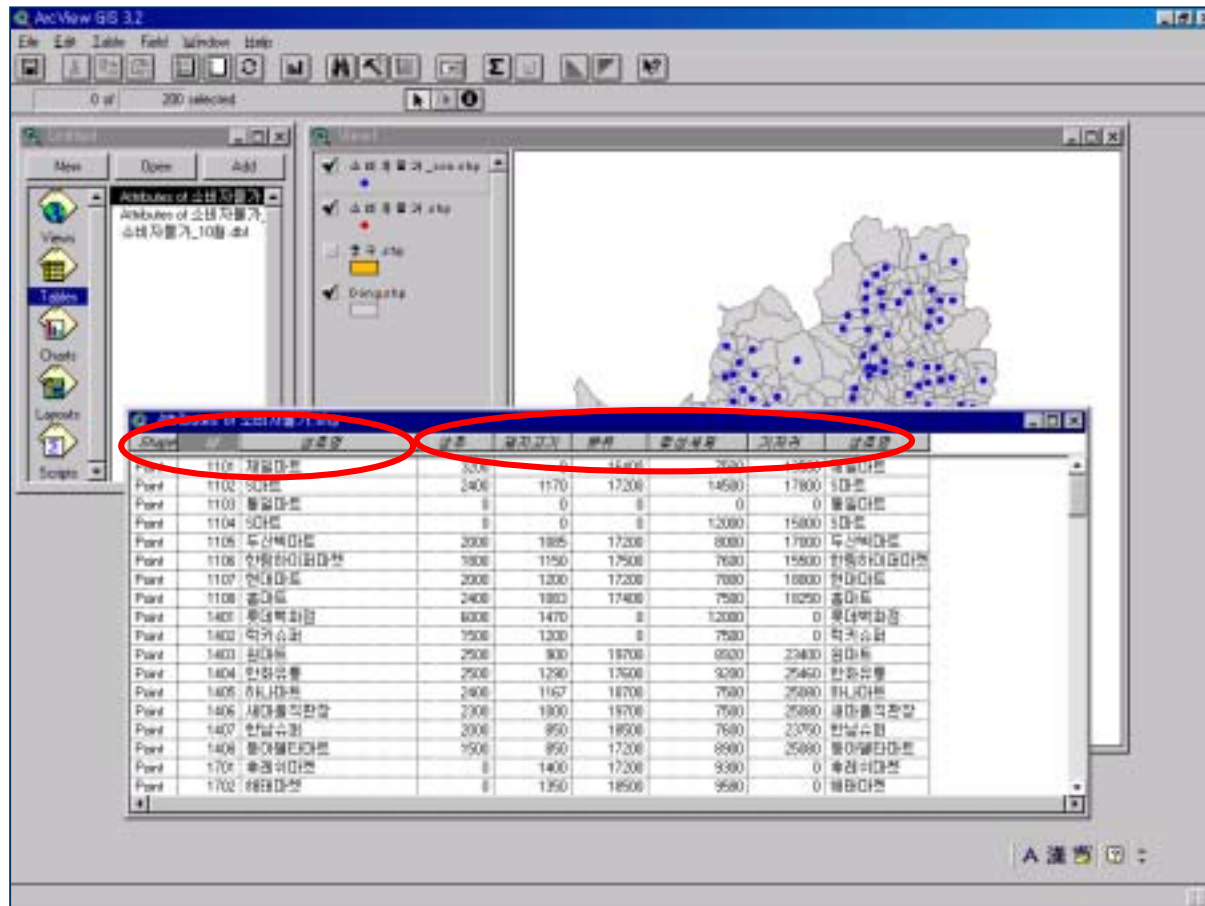


[가]

5)

:

가



[가]

6) 가

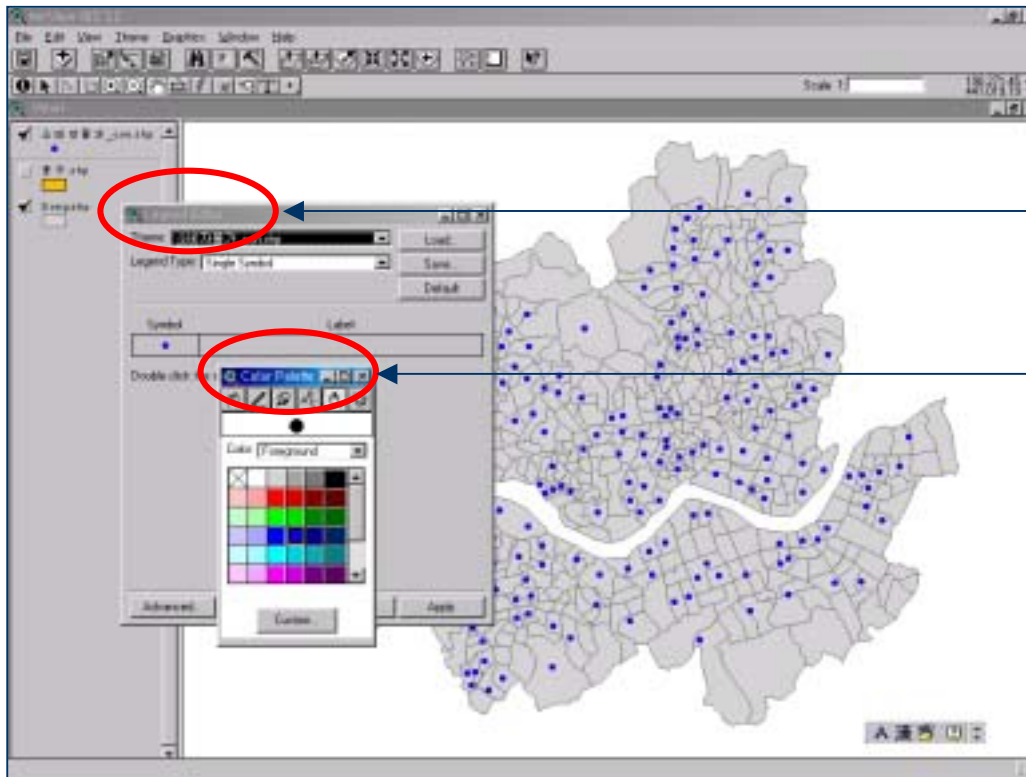
: point ●
:

symbol

“Legend Editor”

● symbol

“Marker Palette”



Legend Editor

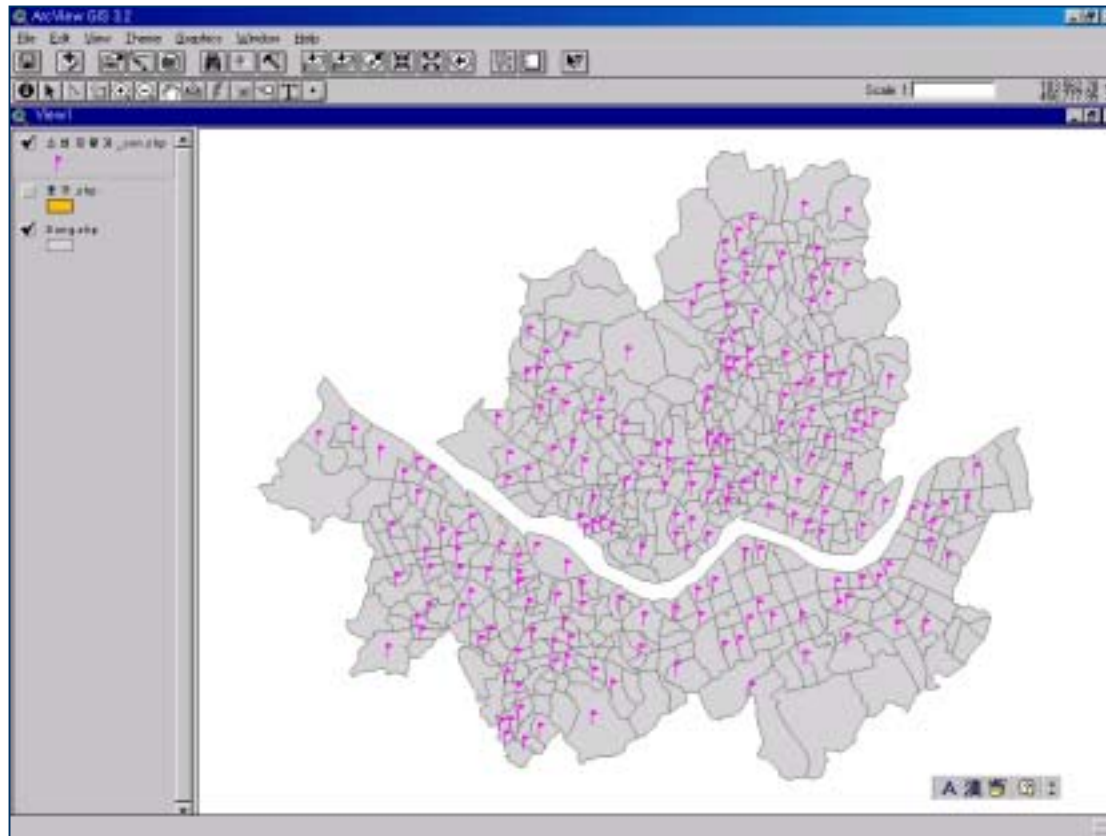
Marker Palette

[가]

6) 가

: “marker Palette” symbol , ,

: “legend editor” apply → symbol

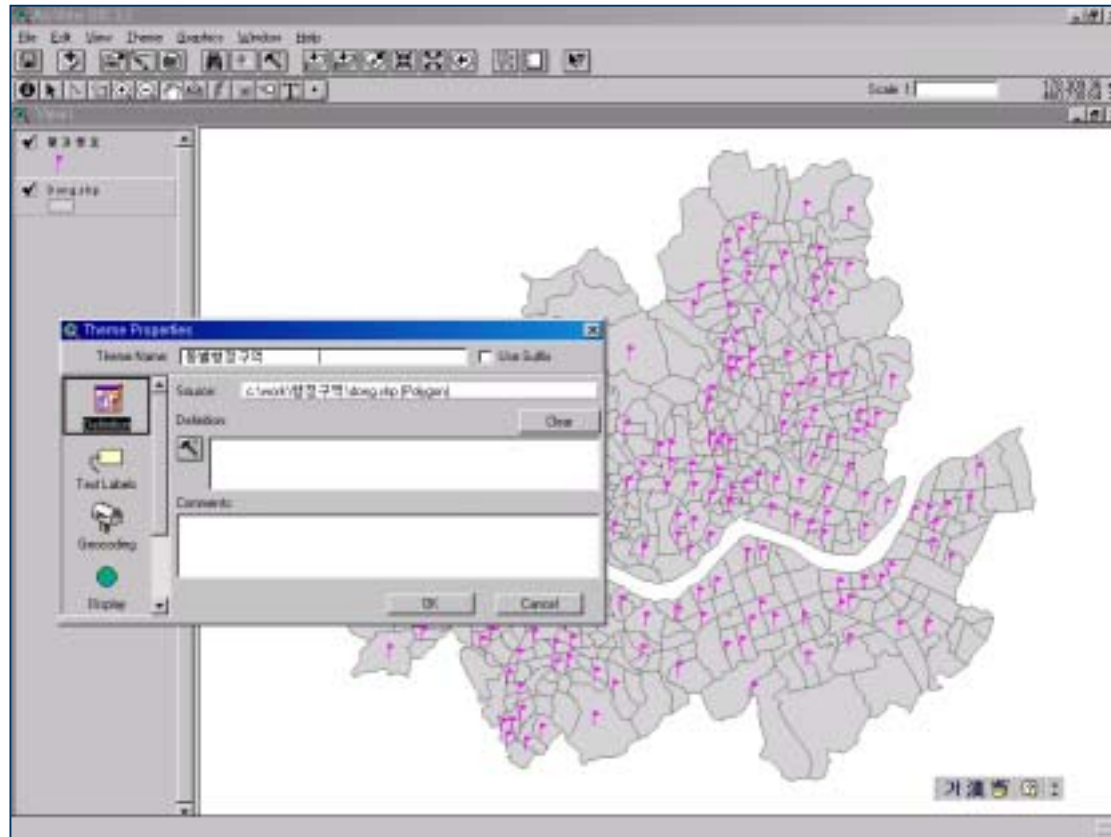


[가]

7)

: theme
“ 가 ”. [Theme]- [Properties]
“Dong.shp”

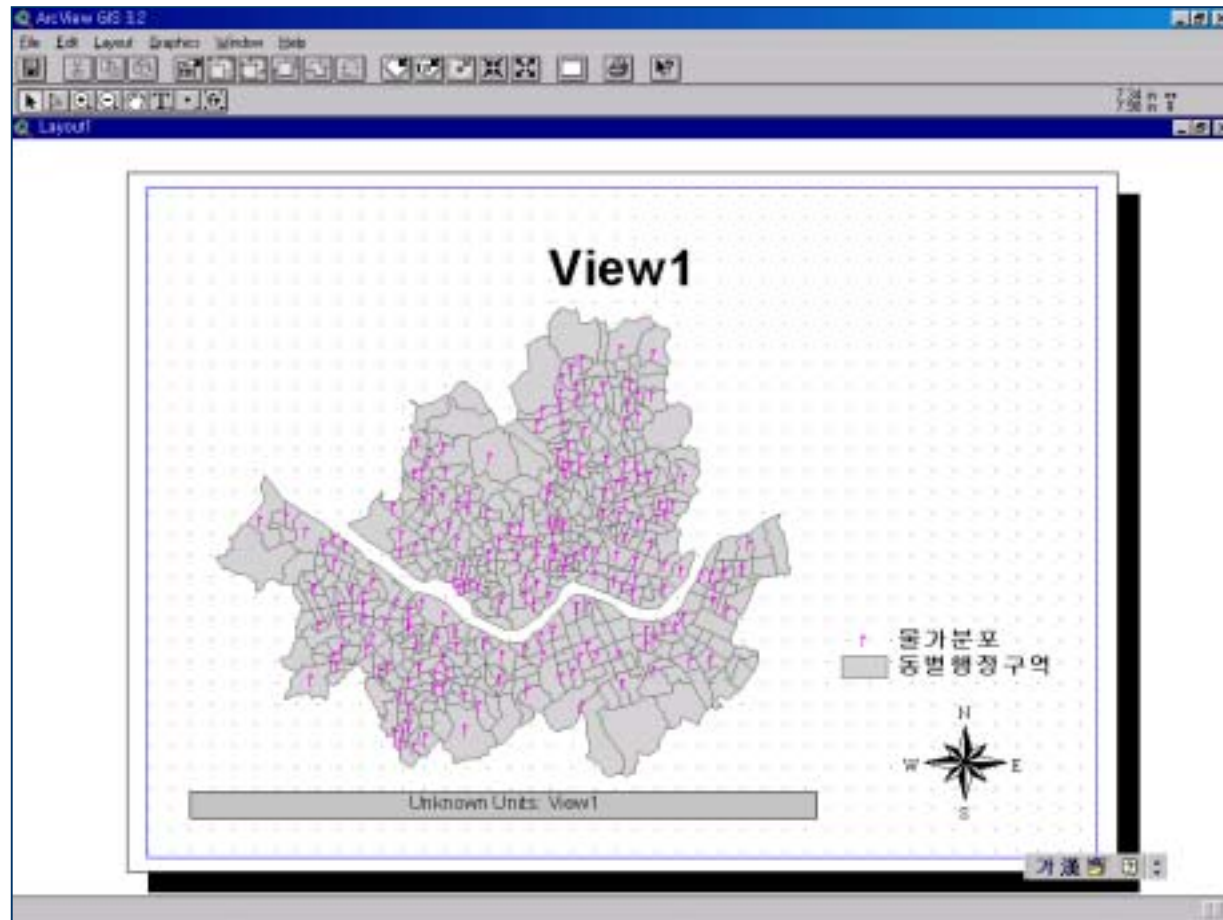
“ 가_con.shp”



[가]

7)

: [View]- [Layout] , template manager landscape

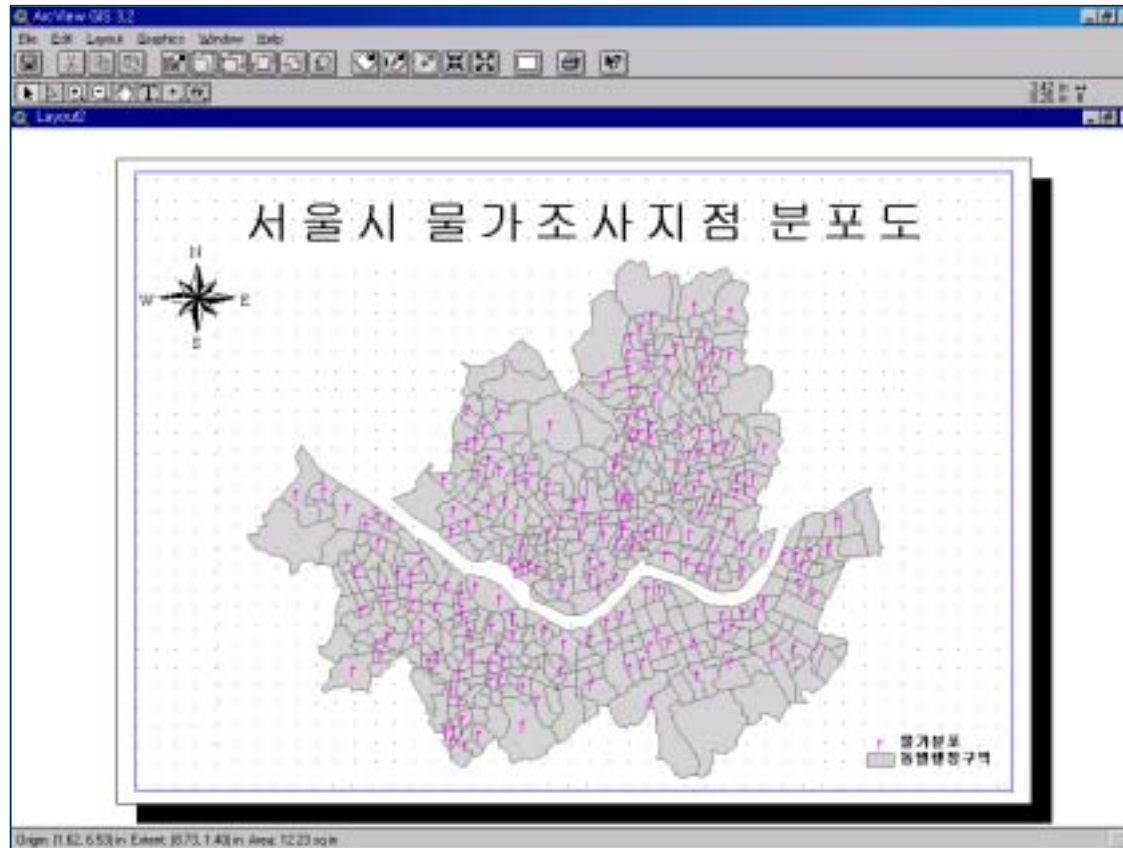


[가]

7)

: /

: Text



[]



: 가

4 : 가

[]



가

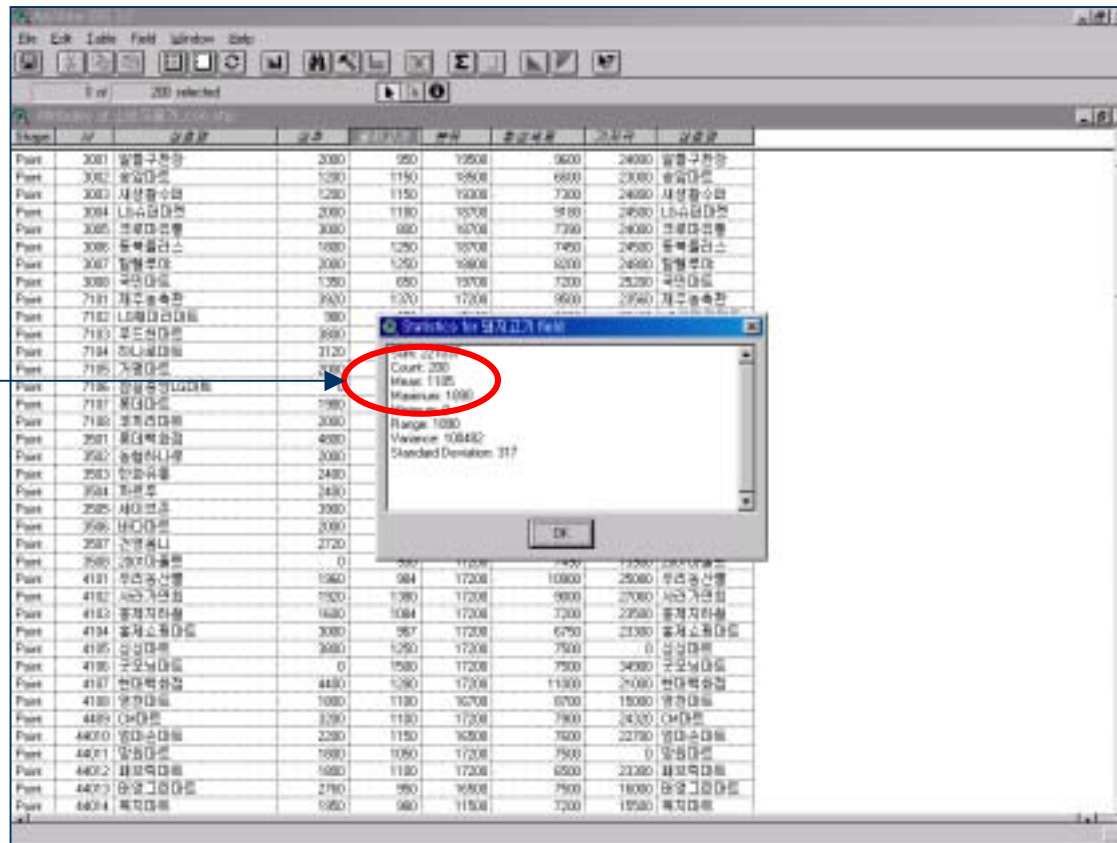
가

.

[가]

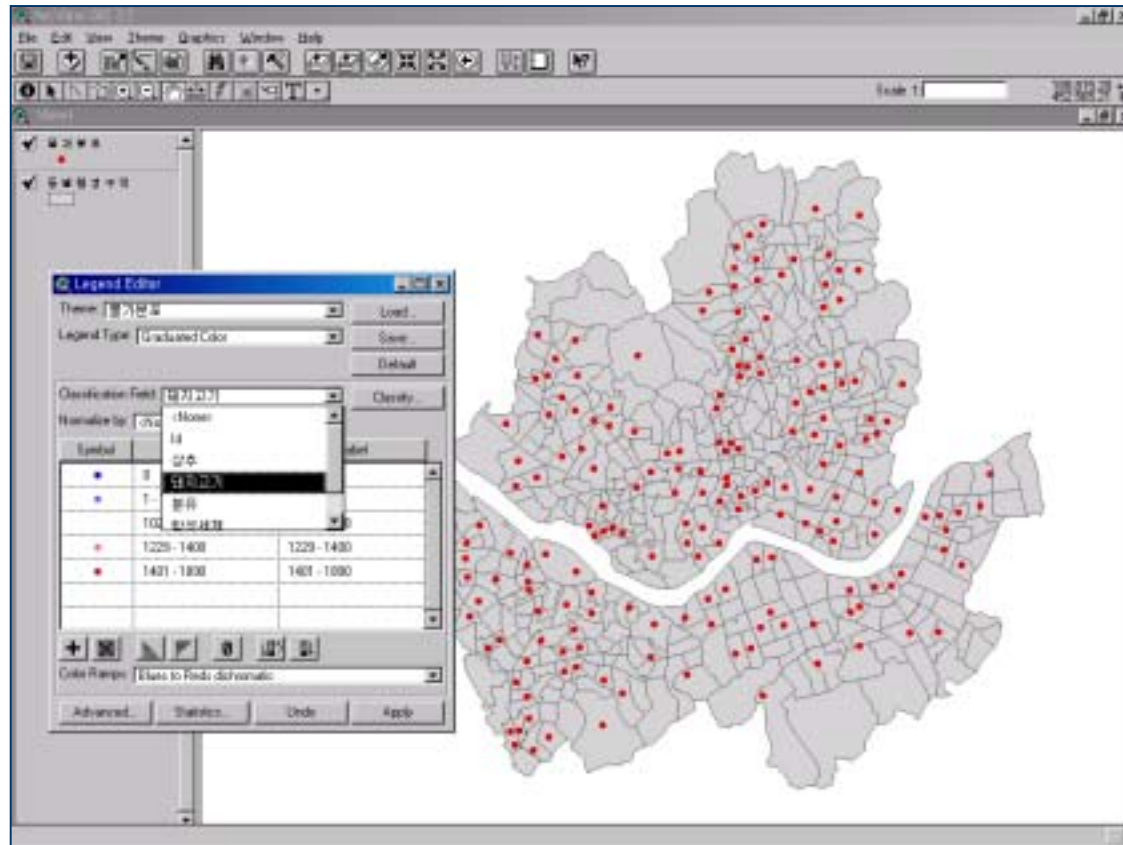
- 1) 가
 : 가 , “ ”
 : [Field]- [Statistics] , 가 ,

: 1105



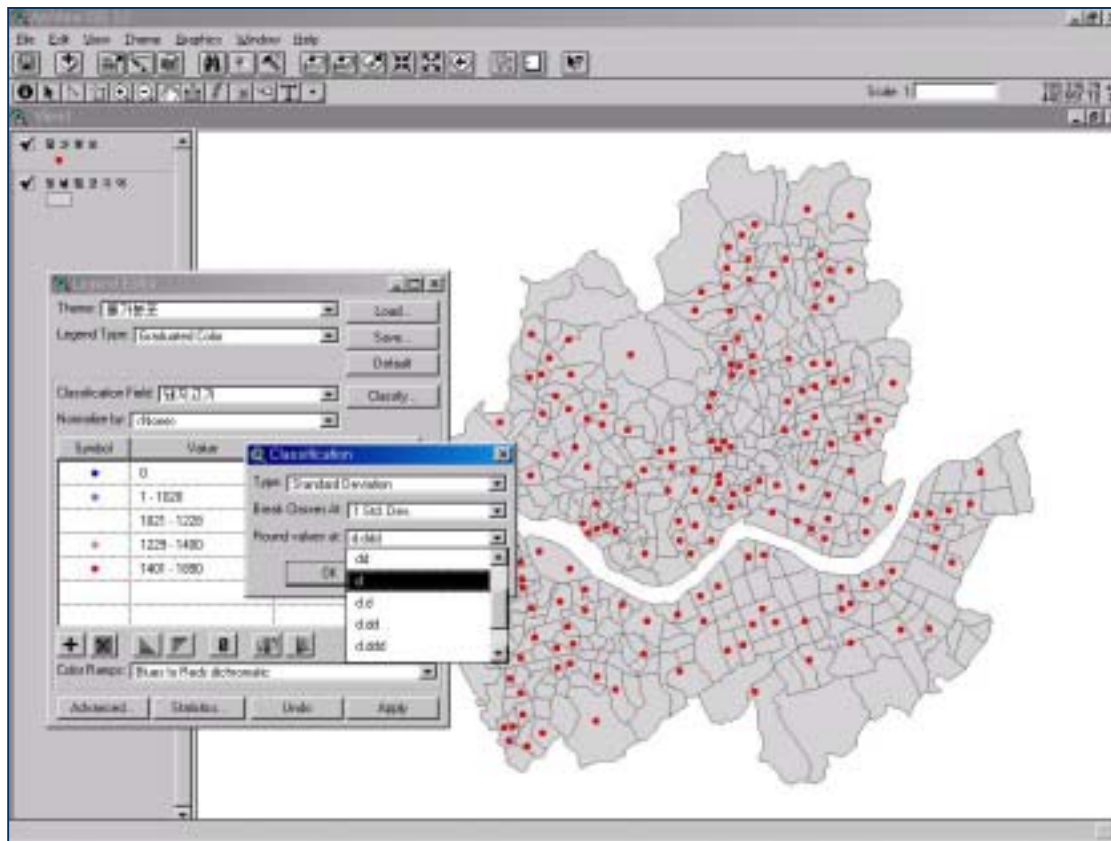
[가]

- 1) 가
 : 가 “legend editor” , legend type graduated color . classification field “ ”



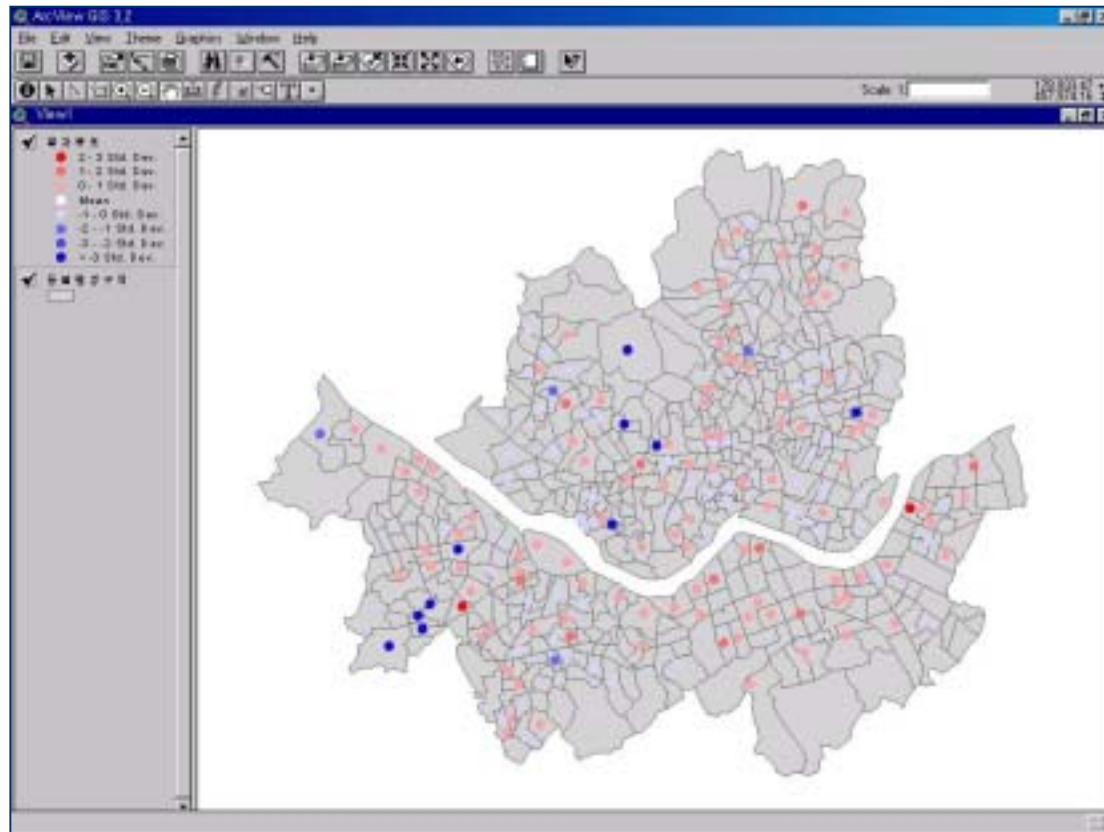
[가]

- 1) 가
 : “legend editor” classify , type
 standard deviation →



[가]

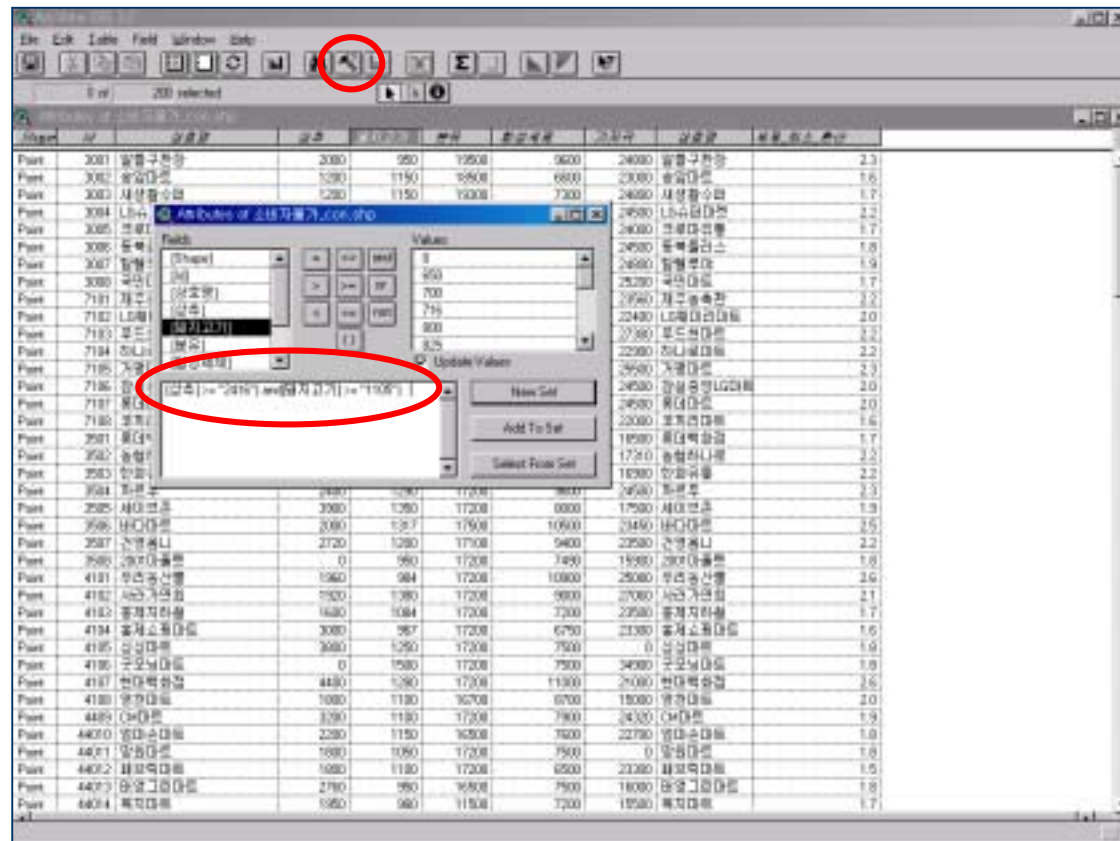
1) 가
 : “ ” 가가 ,
 가가 가



[가]

2)

: 가 → [Field]- [Statistics]
 : Query Builder



[가]

2) :

record

Shape	ID	상품명	수량	가격	판매	판매금액	가격차	금액차	비율, 최소, 최대
Point	7101	채우물속권	3000	1170	17290	3590	2960	채우물속권	2.2
Point	7102	LG화이트머신	980	950	15190	8290	22400	LG화이트머신	2.0
Point	7103	휴대폰	3080	1390	17580	3020	27300	휴대폰	2.2
Point	7104	휴대폰	3120	1290	17380	9480	22900	휴대폰	2.2
Point	7105	거품다믹	3080	1950	17290	9980	29500	거품다믹	2.3
Point	7106	감람유전LG다믹	0	1980	17290	9480	24900	감람유전LG다믹	2.0
Point	7107	휴대폰	1980	1930	15780	8630	24900	휴대폰	2.0
Point	7108	코끼리다믹	2080	1300	16080	6080	22000	코끼리다믹	1.8
Point	2801	휴대폰화합	4080	1440	17290	7480	18580	휴대폰화합	1.7
Point	2802	휴대폰화합	2080	1280	17380	8370	17710	휴대폰화합	2.2
Point	2803	휴대폰화합	2480	1290	18080	3280	18380	휴대폰화합	2.2
Point	2804	휴대폰	2480	1290	17290	3630	24900	휴대폰	2.3
Point	2805	휴대폰	3580	1350	17290	8080	17500	휴대폰	1.9
Point	2806	휴대폰	2080	1317	17580	10580	23450	휴대폰	2.5
Point	2807	휴대폰	2720	1200	17180	9480	29600	휴대폰	2.2
Point	2808	휴대폰	0	950	17290	7480	19900	휴대폰	1.8
Point	4101	휴대폰	1980	984	17380	10580	28080	휴대폰	2.6
Point	4102	휴대폰	1930	1380	17290	3080	27060	휴대폰	2.1
Point	4103	휴대폰	1680	1684	17290	7280	29900	휴대폰	1.7
Point	4104	휴대폰	3080	967	17290	6780	27300	휴대폰	1.8
Point	4105	휴대폰	3080	1290	17290	7580	0	휴대폰	1.8
Point	4106	휴대폰	0	1930	17290	7580	34880	휴대폰	1.8
Point	4107	휴대폰	4480	1280	17290	11080	21080	휴대폰	2.6
Point	4108	휴대폰	1880	1930	16780	8780	19080	휴대폰	2.0
Point	4409	휴대폰	3280	1930	17290	7980	24300	휴대폰	1.9
Point	44010	휴대폰	2280	1930	16580	7680	22780	휴대폰	1.8
Point	44011	휴대폰	1880	1880	17290	7580	0	휴대폰	1.8
Point	44012	휴대폰	1880	1930	17290	6580	22380	휴대폰	1.5
Point	44013	휴대폰	2780	950	16580	7580	18080	휴대폰	1.8
Point	44014	휴대폰	1950	980	11580	7280	19580	휴대폰	1.7
Point	44015	휴대폰	2080	1800	11580	5280	12500	휴대폰	1.2
Point	44016	휴대폰	4080	1800	12580	5280	13980	휴대폰	1.2
Point	2801	휴대폰	2080	950	17080	3080	28880	휴대폰	2.1
Point	2802	휴대폰	3080	1290	17080	7580	22780	휴대폰	1.8
Point	2803	휴대폰	0	0	16580	9080	0	휴대폰	1.9
Point	2804	휴대폰	3580	1930	17290	7040	29900	휴대폰	1.7
Point	2805	휴대폰	4880	1300	17290	4290	27600	휴대폰	1.8
Point	2806	휴대폰	1520	1930	17290	6290	27600	휴대폰	1.5

[가]

2)

: promotion

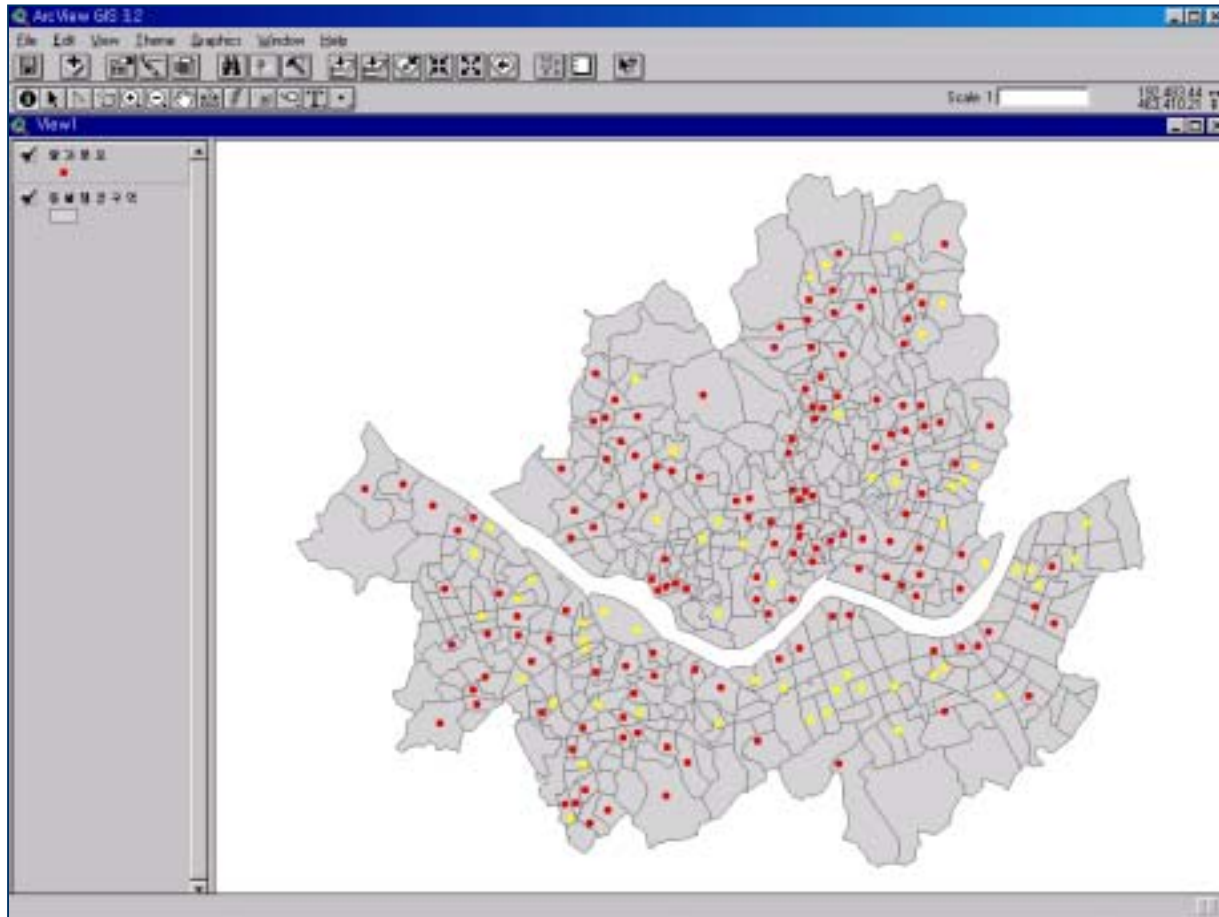
record

Promotion

ID	가	가명	가	가	가	가	가	가	가	가
Point	5628	안양시립	2750	1250	17200	8550	0	안양시립		2.0
Point	56210	안양시립	5200	1300	18900	8300	0	안양시립		2.2
Point	56212	안양시립	3900	1200	14900	9900	24900	안양시립		2.3
Point	56213	안양시립	3120	1300	16900	8900	0	안양시립		2.3
Point	56275	안양시립	3500	1500	18600	9	0	안양시립		0.0
Point	5621	안양시립	5200	1200	17200	9000	0	안양시립		2.3
Point	5622	안양시립	4600	1450	17200	12000	0	안양시립		2.8
Point	5623	안양시립	3000	1300	17200	8150	0	안양시립		1.4
Point	5624	안양시립	3500	1300	17200	8300	23600	안양시립		2.2
Point	5626	안양시립	2720	1400	17000	7300	20400	안양시립		1.7
Point	5303	안양시립	4300	1700	17200	8100	23600	안양시립		2.2
Point	5306	안양시립	2500	1200	16900	8945	0	안양시립		2.1
Point	1703	안양시립	3000	1300	18000	8500	0	안양시립		2.0
Point	1705	안양시립	3000	1226	17400	8350	23600	안양시립		2.2
Point	1707	안양시립	5200	1250	0	8727	23600	안양시립		2.1
Point	5901	안양시립	3500	1300	18900	8500	20752	안양시립		1.5
Point	5906	안양시립	2500	1300	17000	11380	22800	안양시립		2.7
Point	5909	안양시립	3600	1350	17200	18320	28400	안양시립		2.5
Point	5910	안양시립	4000	1450	0	2655	0	안양시립		1.8
Point	5911	안양시립	3600	1350	17200	7200	23794	안양시립		1.7
Point	5912	안양시립	3400	1300	16600	8510	23600	안양시립		2.0
Point	7402	안양시립	3800	1200	18240	9600	18900	안양시립		2.3
Point	7404	안양시립	3500	1150	17300	8000	20670	안양시립		1.9
Point	7405	안양시립	5120	1250	18900	9580	23600	안양시립		2.3
Point	7406	안양시립	4360	1500	18900	2680	21190	안양시립		1.9
Point	7407	안양시립	4430	1650	18600	18700	21800	안양시립		2.5
Point	3854	안양시립	3000	1316	18500	8500	23600	안양시립		2.0
Point	2101	안양시립	3000	1150	17200	8700	22000	안양시립		2.0
Point	2102	안양시립	4000	1250	17200	8580	25800	안양시립		2.3
Point	1401	안양시립	6000	1470	0	12000	0	안양시립		2.8
Point	1404	안양시립	3500	1200	17600	8200	25660	안양시립		2.2
Point	2305	안양시립	4746	1250	17200	8480	23600	안양시립		2.0
Point	2306	안양시립	4880	1300	0	12000	24700	안양시립		2.8
Point	3001	안양시립	2000	950	18500	8500	24800	안양시립		2.3
Point	3002	안양시립	1200	1150	18500	6600	22000	안양시립		1.6
Point	3003	안양시립	1200	1150	18200	7300	24800	안양시립		1.7
Point	3004	안양시립	2000	1100	18700	8100	24500	안양시립		2.2
Point	3005	안양시립	3000	800	18700	7200	24800	안양시립		1.7

[가]

2)
:



[가]

3)

: “ ”

가

➡ Sort

: 4250

The screenshot shows the ArcView GIS 3.2 interface. The toolbar at the top contains various icons, with the 'Sort Ascending' icon (two arrows pointing right) circled in red. Below the toolbar, a data table is displayed with columns for Shape, ID, and various attributes. The table contains 42 rows of data, each representing a point feature with its ID, name, and several numerical values.

Shape	ID	이름	면적	면적(㎡)	면적	면적(㎡)	면적
Point	2625	엑스업대	4800	1208	17280	4250	25600
Point	44075	세일빌딩대원	2000	1808	11580	5200	12500
Point	44076	홍대원	4800	1808	12580	5200	12900
Point	6083	한양스튜디오	3800	1308	17280	6750	0
Point	2688	두리대원	1520	1108	17280	6250	29500
Point	5081	그린영동	1200	708	17280	6300	29500
Point	4796	현대그린대원	2800	1258	16880	6300	22900
Point	5584	복지골장	2800	1808	18080	6328	28672
Point	3295	대원대원	2000	1108	18980	6430	0
Point	44072	동남학대원	1800	1108	17280	5900	23300
Point	32073	모성그린	2360	1108	18980	6500	0
Point	9581	대원학대원	3500	1208	18880	6500	28152
Point	3062	유일대원	1200	1158	18580	6600	29000
Point	4184	동해소정대원	3800	967	17280	6750	23300
Point	5487	카울러대	2000	808	17280	6780	0
Point	7188	교차대원	2800	1108	18080	6800	22000
Point	2686	달인대원	3400	1294	18280	6900	19888
Point	30071	영명대원	3800	1108	16480	6900	29400
Point	5488	송대원	1400	804	16480	6900	0
Point	2987	교차대원	3800	817	17380	6900	28194
Point	3381	대원대원	2800	817	17280	6900	28070
Point	4785	쌍용호리차	2800	878	17080	6950	22000
Point	2982	신한빌딩대원	1800	873	17480	6950	0
Point	5583	구하산대원	2200	1408	16580	6980	23600
Point	2081	모닝송정원	1800	817	17280	7000	28000
Point	2384	한양대원	200	1808	18780	7000	28900
Point	3888	세계교대원	2800	718	15780	7000	22500
Point	2684	대원포	2800	1358	17280	7040	29500
Point	6074	뉴경대원학대원	0	1368	17280	7070	24500
Point	2981	교차대원	2800	834	17280	7081	0
Point	5385	대원	1400	1108	19320	7184	24500
Point	6075	대원	0	1808	17280	7200	29500
Point	1784	월드대원	2000	1108	18380	7200	0
Point	44074	복지대원	1980	808	11580	7200	18900
Point	6295	강원수대원	4800	708	17280	7200	18380
Point	4183	동해지하철	1800	1894	17280	7200	29500
Point	3088	영명대원	1350	878	18780	7200	25300
Point	6071	우정수대원	3800	1258	17280	7200	23194

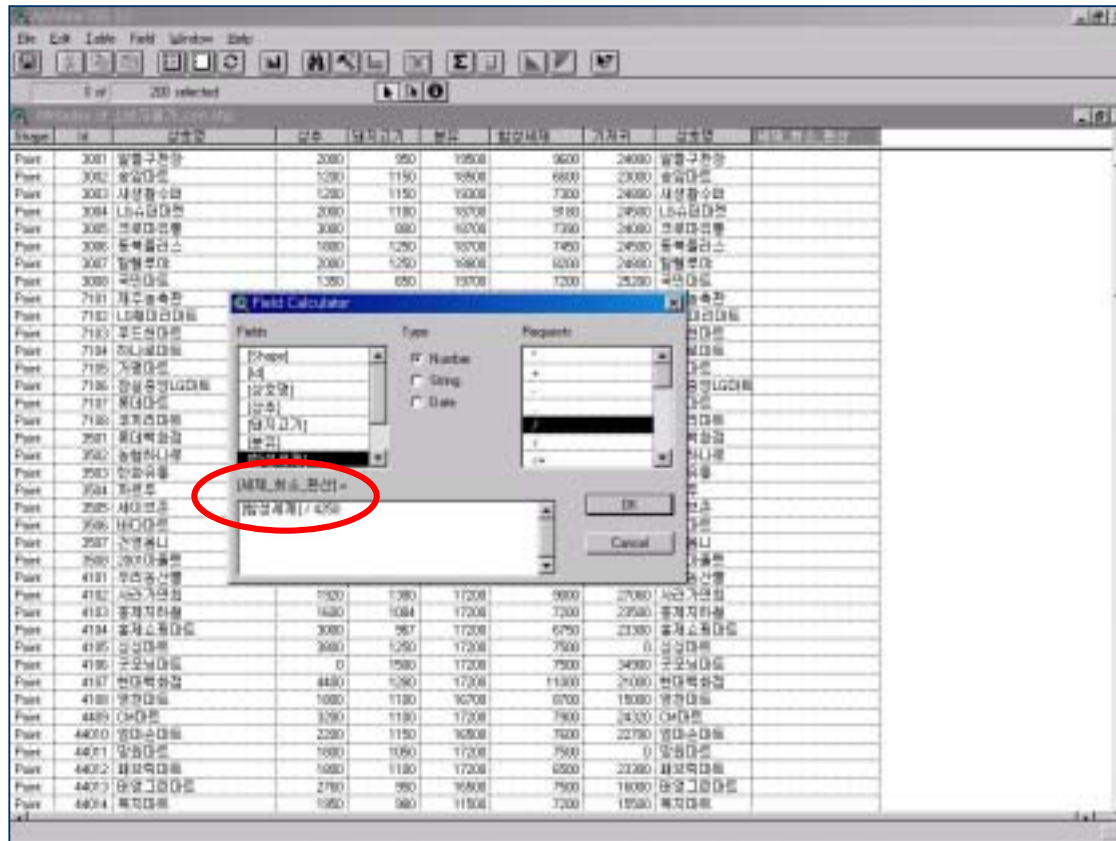
[가]

3) : 가 “ _ _ ” : 1

Station	No	Station Name	Longitude	Latitude	Elevation	Area	Station Type
Point	3001	말뚝구항길	2000	390	19500	9600	말뚝구항길
Point	3002	송암마을	1200	1150	18500	6600	송암마을
Point	3003	새성향수천	1200	1150	18300	7300	새성향수천
Point	3004	LS수출리안	2000	1100	18700	9100	LS수출리안
Point	3005	크로마수출	3000	600	18700	7200	크로마수출
Point	3006	통복물리노스	1000	1250	18700	7450	통복물리노스
Point	3007	팔월부리	2000	1250	18600	8200	팔월부리
Point	3008	백산마을	1200	650	18700	7200	백산마을
Point	7101	물주농촌권	2000	1370	17200	8500	물주농촌권
Point	7102	LS출리리노스	900	950	19100	8200	LS출리리노스
Point	7103	부드출리노스	3000	1350	17900	8200	부드출리노스
Point	7104	백산마을	1100	1200	17300	9400	백산마을
Point	7105	가평마을	2000	1150	17200	9900	가평마을
Point	7106	상실출리리노스	0	1100	17200	8400	상실출리리노스
Point	7107	물리노스	1500	1100	15700	8600	물리노스
Point	7108	크로마출리노스	2000	1100	18000	8800	크로마출리노스
Point	3501	새성향수천	4000	1440	17200	7400	새성향수천
Point	3502	송암마을	2000	1200	17300	8370	송암마을
Point	3503	한강수출	2400	1250	18800	5200	한강수출
Point	3504	대곡부	2400	1200	17200	3600	대곡부
Point	3505	새성향수천	3500	1250	17200	8000	새성향수천
Point	3506	대곡부	2000	1317	17500	10500	대곡부
Point	3507	간성출리노스	2700	1200	17100	9400	간성출리노스
Point	3508	2000마을	0	950	17200	7490	2000마을
Point	4101	우곡농촌권	1500	384	17200	10900	우곡농촌권
Point	4102	사리간성출리노스	1500	1300	17200	9000	사리간성출리노스
Point	4103	물리노스출리노스	1600	1304	17200	7200	물리노스출리노스
Point	4104	물리노스출리노스	3000	367	17200	6750	물리노스출리노스
Point	4105	상실출리노스	3800	1250	17200	7500	상실출리노스
Point	4106	우곡농촌권	0	3500	17200	7500	우곡농촌권
Point	4107	간성출리노스	4400	1200	17200	13000	간성출리노스
Point	4108	송암마을	1600	1100	18700	6700	송암마을
Point	4409	CM출리노스	1200	1100	17200	7900	CM출리노스
Point	4411	간성출리노스	1200	1150	18500	7600	간성출리노스
Point	4411	간성출리노스	1600	1050	17200	7500	간성출리노스
Point	4412	송암마을	1600	1100	17200	8500	송암마을
Point	4413	대곡부	2700	390	18500	7500	대곡부
Point	4414	백지출리노스	1500	900	11500	7200	백지출리노스

[가]

3) 가
 : [Field]- [Calculate]
 : _ _ = /4250



[가]

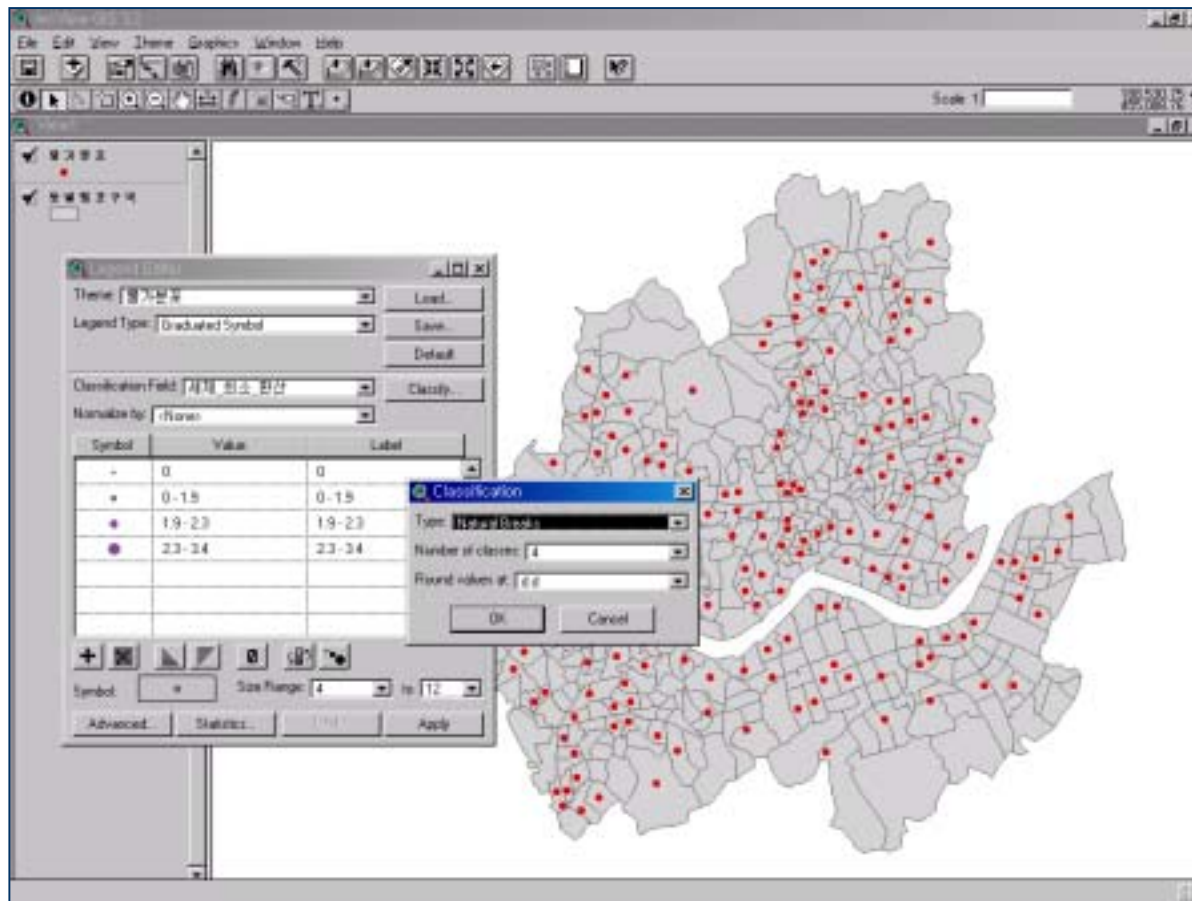
3) : 1 가 가

The screenshot shows the ArcView GIS 3.2a interface. The main window displays a data table titled 'Attributes of 토비지물가_200.shp'. The table has 11 columns: Shape, ID, 상호명, 상수, 면적(㎡), 부유, 평당세액, 가격구, 상호명, and a final column with a red circle around its header. The data rows list various points (Point) with their corresponding attributes.

Shape	ID	상호명	상수	면적(㎡)	부유	평당세액	가격구	상호명	상호명(중복)
Point	3001	삼동구차장	2000	990	19500	9000	24800	삼동구차장	2.3
Point	3002	송암다림	1200	1190	18500	6000	23000	송암다림	1.6
Point	3003	사봉철수원	1200	1190	19300	7300	24800	사봉철수원	1.7
Point	3004	LS수원다림	2000	1190	18700	9180	24900	LS수원다림	2.2
Point	3005	크로다유물	3000	800	18700	7390	24800	크로다유물	1.7
Point	3006	동백물리소	1800	1290	18700	7490	24900	동백물리소	1.8
Point	3007	합월루터	2000	1290	18800	8200	24800	합월루터	1.9
Point	3008	국민다림	1350	890	18700	7200	25200	국민다림	1.7
Point	7101	재주농축판	3520	1370	17200	9600	23600	재주농축판	2.2
Point	7102	LS해마다림	980	990	19190	8290	22000	LS해마다림	2.0
Point	7103	부드천다림	3800	1390	17900	9200	27300	부드천다림	2.2
Point	7104	해나로다림	3120	1200	17300	9400	22900	해나로다림	2.2
Point	7105	거왕다림	2000	1190	17200	9900	25900	거왕다림	2.3
Point	7106	갈실물리소(중복)	0	1190	17200	8400	24900	갈실물리소(중복)	2.0
Point	7107	봉대다림	1980	1190	19700	8600	24900	봉대다림	2.0
Point	7108	고지다림	2000	1190	16000	6900	22000	고지다림	1.6
Point	9501	현대백화점	4800	1440	17200	7400	16900	현대백화점	1.7
Point	9502	농협하나로	2000	1280	17300	9370	17310	농협하나로	2.2
Point	9503	한솔유물	2400	1290	18900	9200	16900	한솔유물	2.2
Point	9504	대연부	2400	1290	17200	9600	24900	대연부	2.3
Point	9505	새미브론	3900	1390	17200	8000	17900	새미브론	1.9
Point	9506	해다다림	2000	1317	17900	10900	23490	해다다림	2.5
Point	9507	건영물리	2720	1200	17100	9400	23900	건영물리	2.2
Point	9508	2001아울렛	0	990	17200	7490	19900	2001아울렛	1.8
Point	4101	무연농산물	1960	994	17200	18900	25890	무연농산물	2.6
Point	4102	사건가면점	1920	1380	17200	8000	27990	사건가면점	2.1
Point	4103	동해지하철	1680	1084	17200	7200	23900	동해지하철	1.7
Point	4104	동해소정다림	3000	967	17200	6790	22000	동해소정다림	1.6
Point	4105	상실다림	3680	1290	17200	2900	0	상실다림	1.8
Point	4106	무연농산물	0	1500	17200	2900	24900	무연농산물	1.8
Point	4107	현대백화점	4480	1280	17200	13000	21800	현대백화점	2.6
Point	4108	영천다림	1680	1130	16700	8700	19900	영천다림	2.0
Point	4409	OM다림	3200	1100	17200	7900	24320	OM다림	1.9
Point	44010	영대산다림	2290	1190	16900	7600	22700	영대산다림	1.6
Point	44011	영대다림	1680	1090	17200	2900	0	영대다림	1.6
Point	44012	영대다림	1680	1130	17200	4900	22000	영대다림	1.5
Point	44013	영대구리다림	2780	990	16900	7500	16800	영대구리다림	1.8
Point	44014	복지다림	1990	980	11900	7200	19900	복지다림	1.7

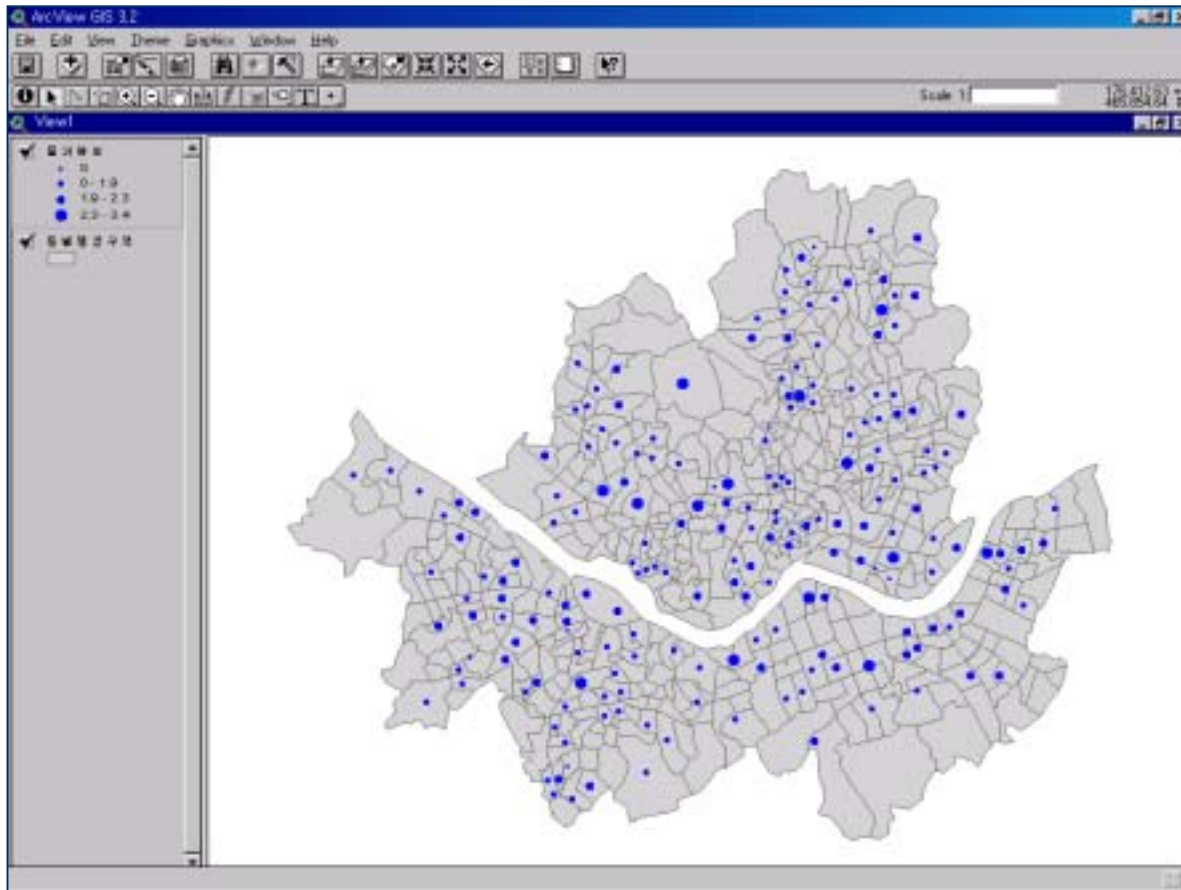
[가]

3) 가
: Legend Editor



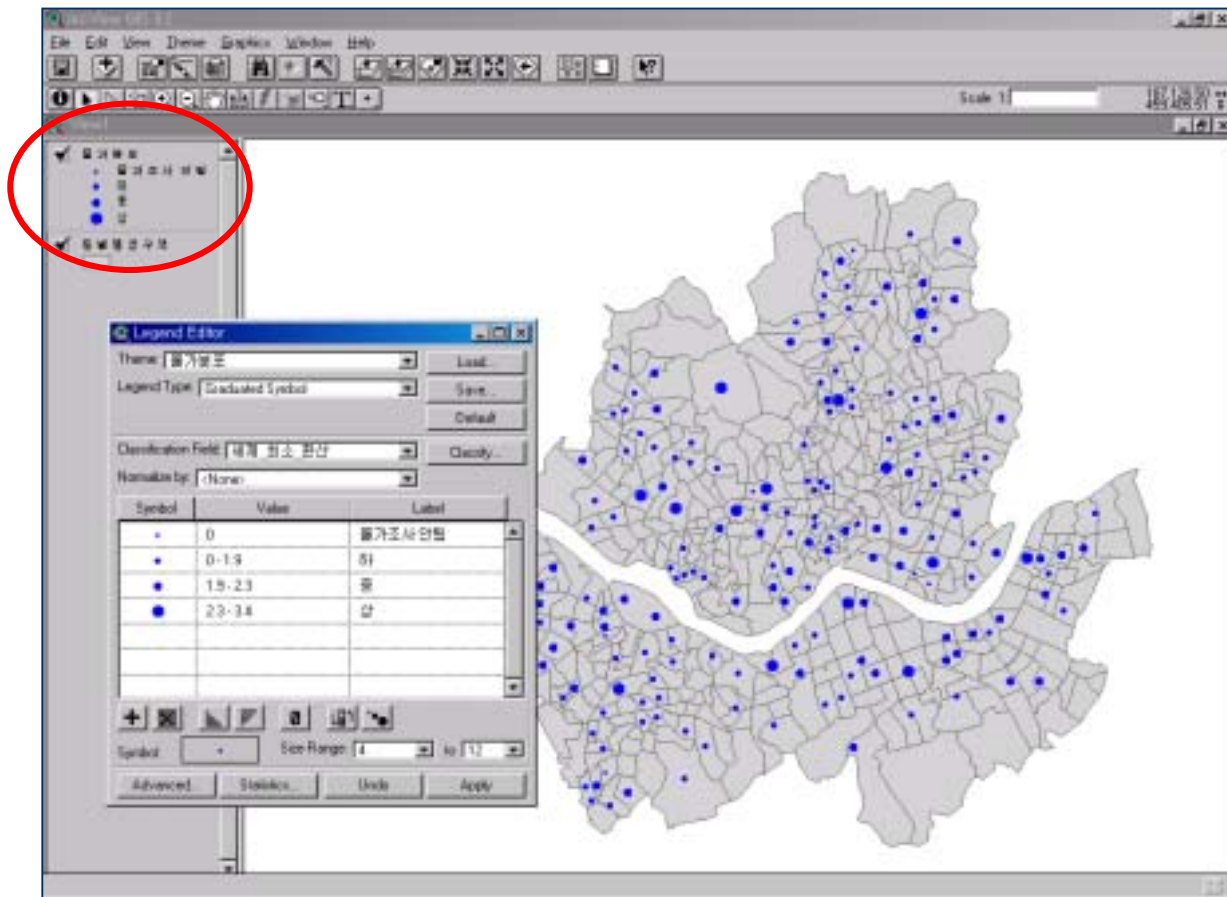
[가]

3) : “1” 가 가



[가]

3) 가 :

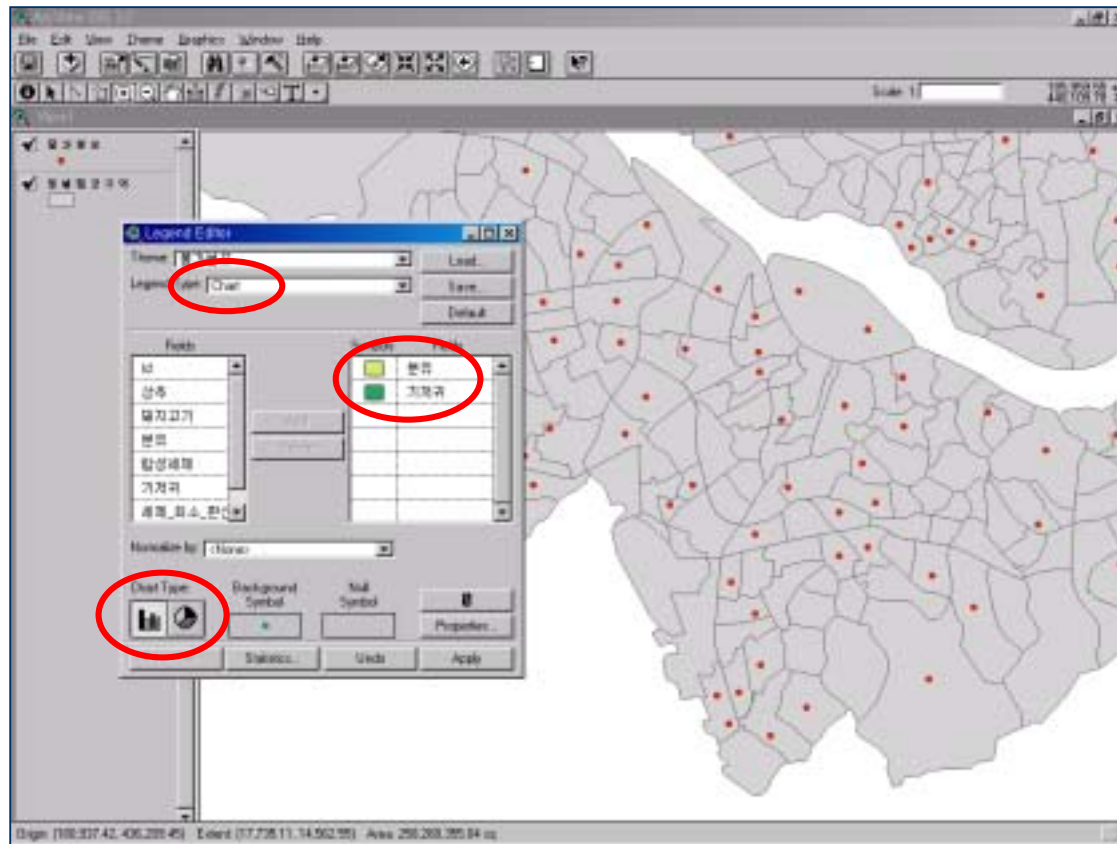


[가]

4)

:
:

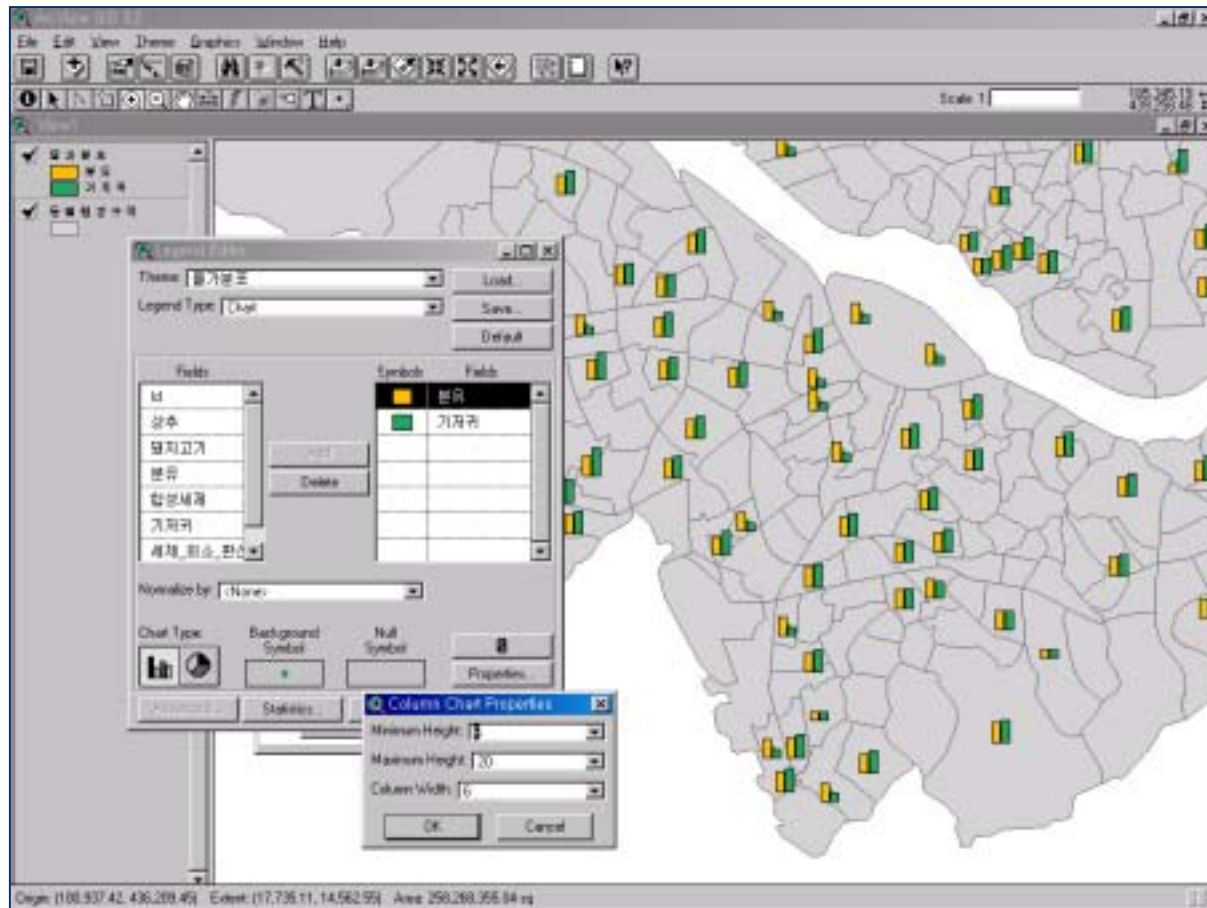
가 가 가



[가]

4)
:

가



9-3. 재해위험지역관리과정

1

:

GIS

[]



GIS

GIS

[]

1)

■ : , , , ,

■ : , , ,

■ :

■ :

■ : ,

■



: “ ”가

[]

2)

-
-

: 1998 37,519

: 2001 82,650

- 2001 가

: (9,142)

: (9,740)

: (9,932)

[]

3)

- : (92 531), (256 492)
(36 , 435km), (9,937km)

- :
:
:
: DB
:

- 2002
:
:
:
5

[GIS]

1)

- 가
- , 가 가
- 가
- 가

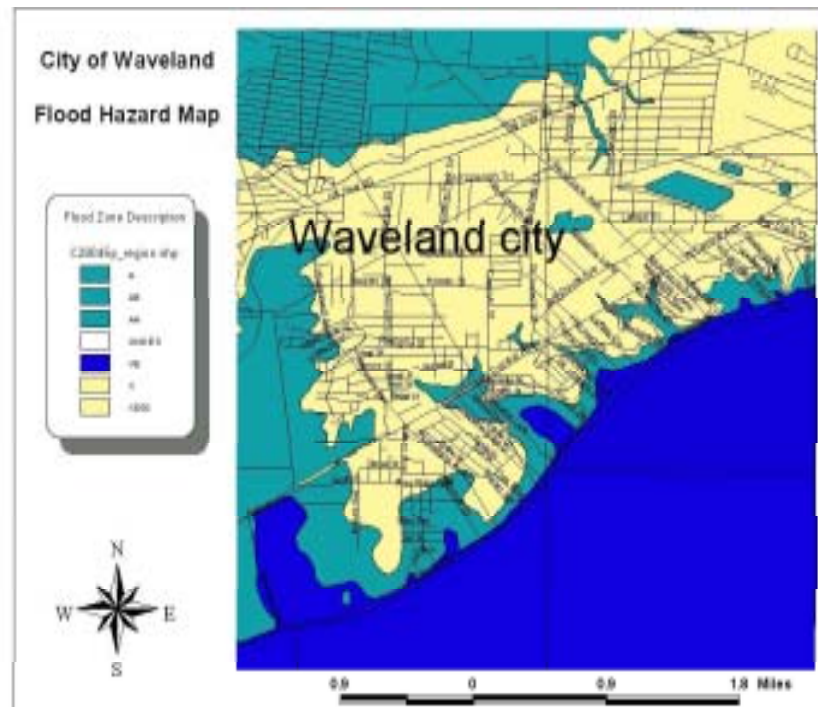
2) GIS

- GIS DB :
- GIS :
- :

[GIS]

1)

- FEMA(), NWS()
- Waveland city



[GIS]

2)

- : , , .
- : 3가
 - : , , , ,
 - : , , , ,
 - : , , , ,

가 ,

[GIS]

2)

- 尻別川



[GIS]

3)

-
-

(2001)

()



[]



GIS

.



:

,

2

:

[]



[]

1)

- GIS

, ()

[]

2)

- 가 , ,
, ,
1/1,000(1/5,000)

[]

1)

- 가
- GIS
-
- 가

[]

2)

- 1/1,000

-

:

-

1/1,000

,

[]

2)

-

-

1/1,000

1/5,000

.

-

가

[]

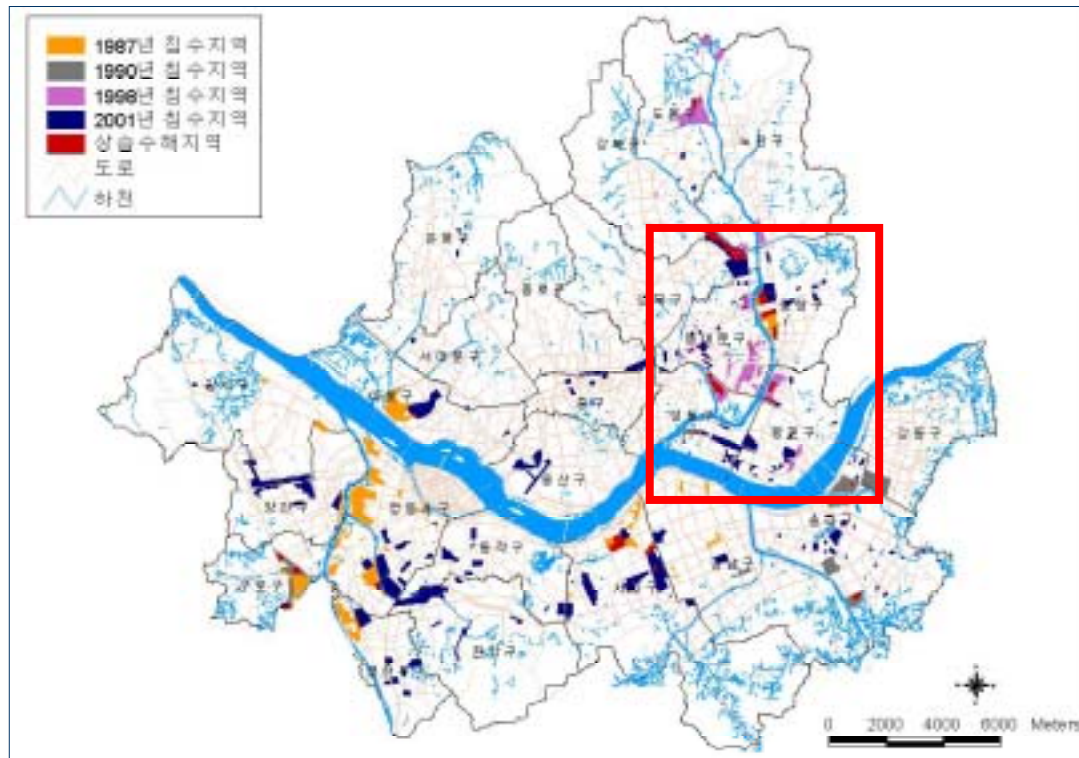
3)

- (0.8mm)
- (, , ,)
- : 0-1m (), 1-2m (), 2-3m ()
3m ()
- ,

[]

1)

- () 가 :
- , , ,



[]

2) ('98 , 1999)

▪ 1990

: 492 1,082 3,787



▪ 1998

: 9 5,272 → ,

: 2 393 →

: 3 2,915 → ()

[]



:

(1)

3

:

(1)

[]



(1)

[]

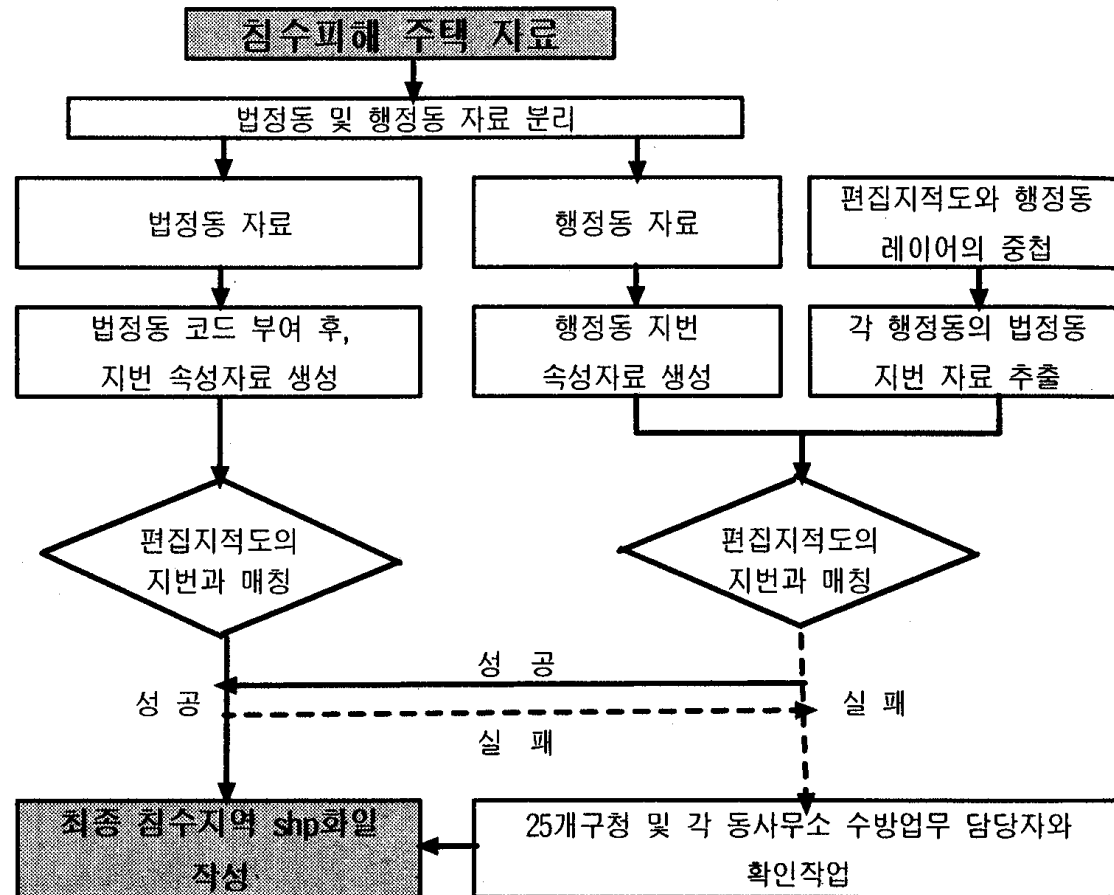
1)

- () 25 (,)
'98 2001 ()

2)

- (1/1,000)
:
,
:

2)

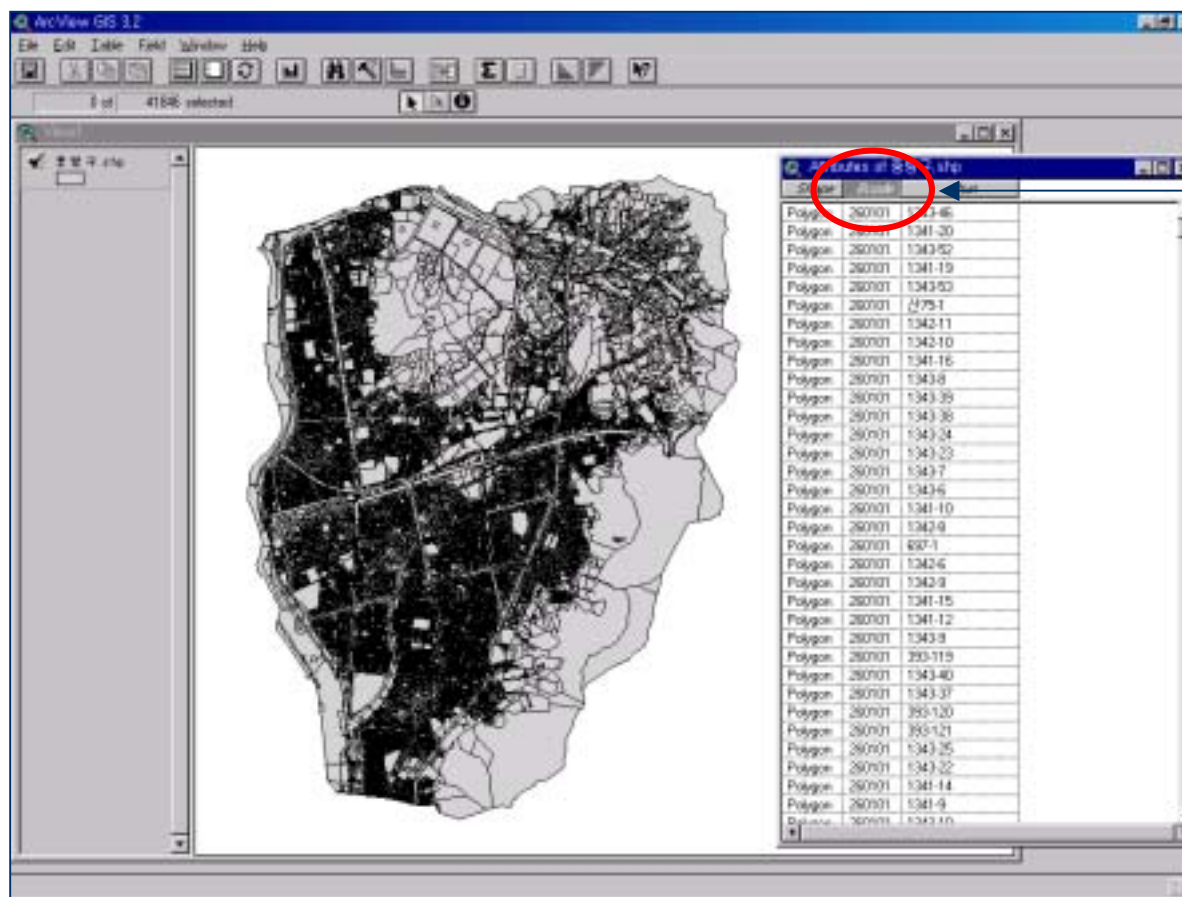


[]

1)

:

“ ”



[]

2)

:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	IDN	DONG	BSUN	SSJL	GROUND	OWNER	LYER	FAMILY	DAMAGE	QUANTITY	CAUSE	HG
2			968-43	주택				0	0			H
3			968-43	주택				0	0			H
4			968-43	주택				0	0			H
5			968-43	주택				0	0			H
6			968-45	주택				0	0			H
7			968-45	주택				0	0			H
8			902-47	주택				0	0			H
9			902-47	주택				0	0			H
10			902-61	주택				0	0			H
11			902-61	주택				0	0			H
12			902-61	주택				0	0			H
13			539-20	주택				0	0			H
14			539-20	주택				0	0			H
15			539-9	주택				0	0			H
16			539-9	주택				0	0			H
17			539-17	주택				0	0			H
18			550-28	주택				0	0			H
19			558-6	주택				0	0			H
20			558-20	주택				0	0			H
21			558-6	주택				0	0			H
22			558-6	주택				0	0			H
23			502-27	주택				0	0			H
24			502-27	주택				0	0			H
25			502-26	주택				0	0			H
26			555-45	주택				0	0			H
27			555-45	주택				0	0			H
28			555-9	주택				0	0			H
29			555-9	주택				0	0			H
30			555-43	주택				0	0			H
31			555-43	주택				0	0			H
32			555-47	주택				0	0			H
33			555-47	주택				0	0			H
34			552-17	주택				0	0			H
35			552-17	주택				0	0			H

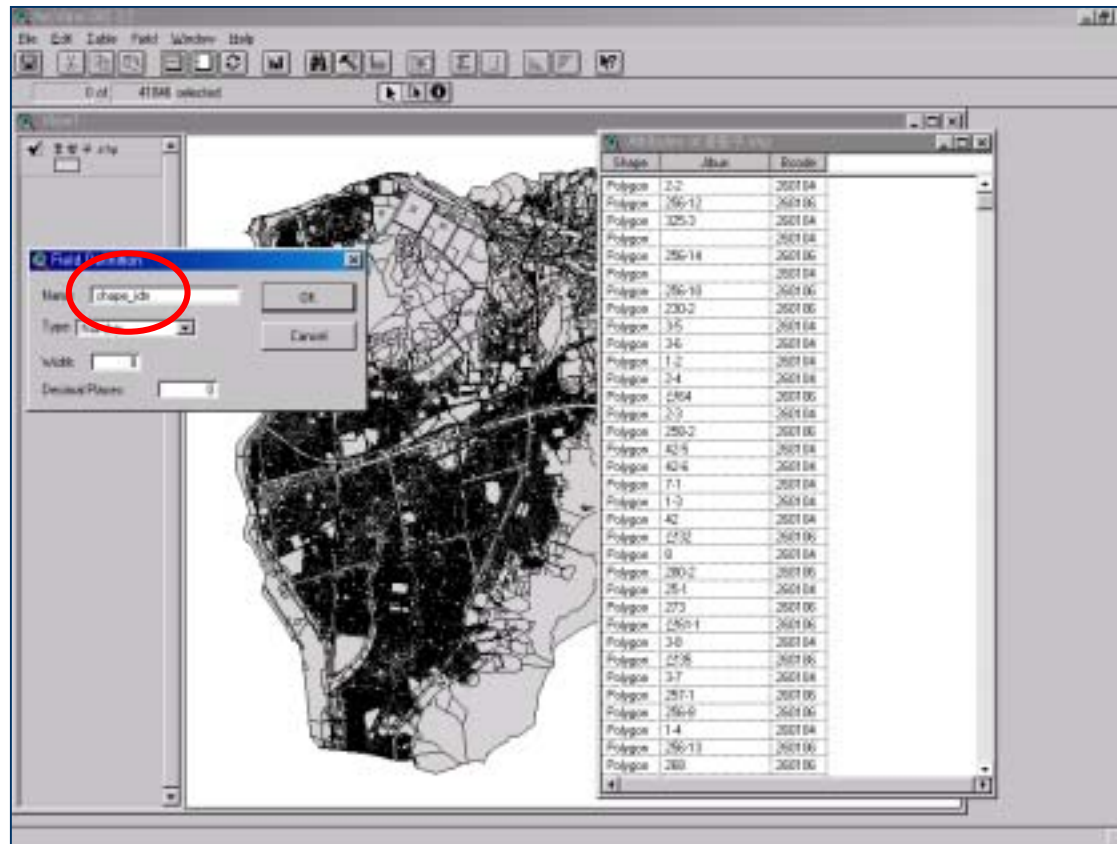
[]

3)

:

: [Edit]- [Add Field] "shape_idn"

id



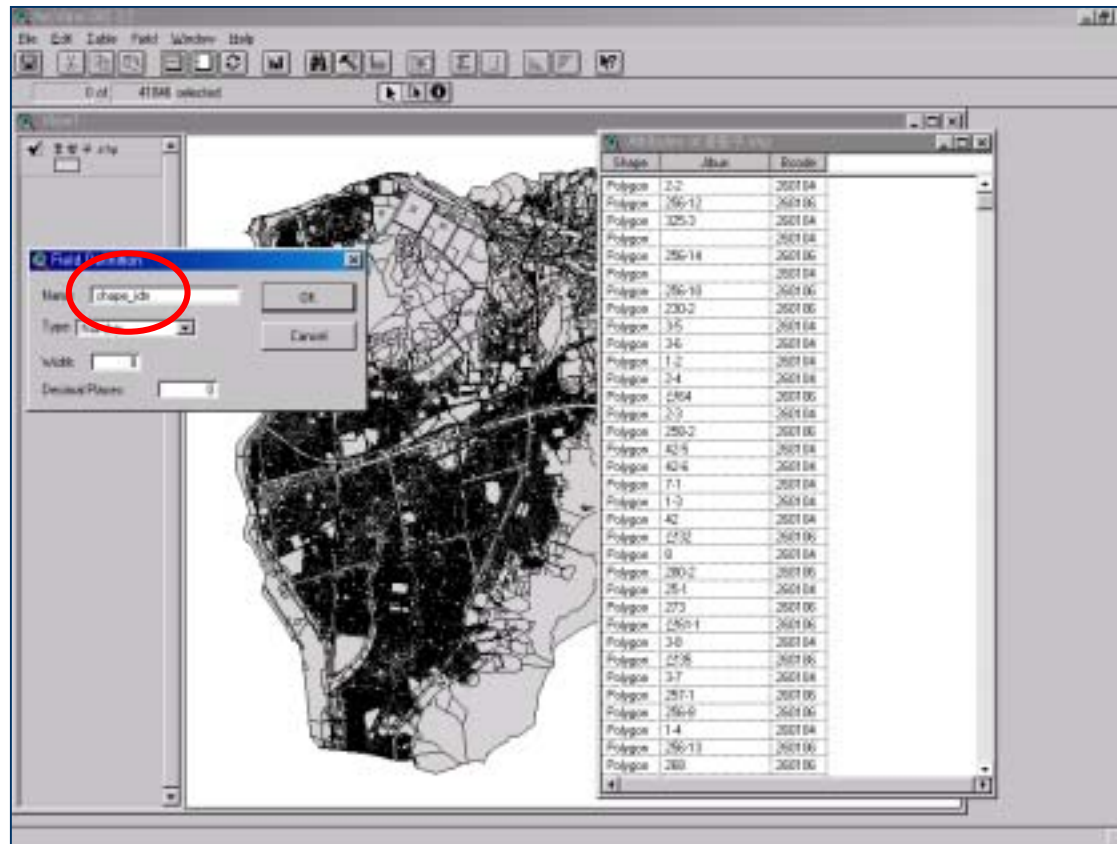
[]

3)

:

: [Edit]- [Add Field] "shape_idn"

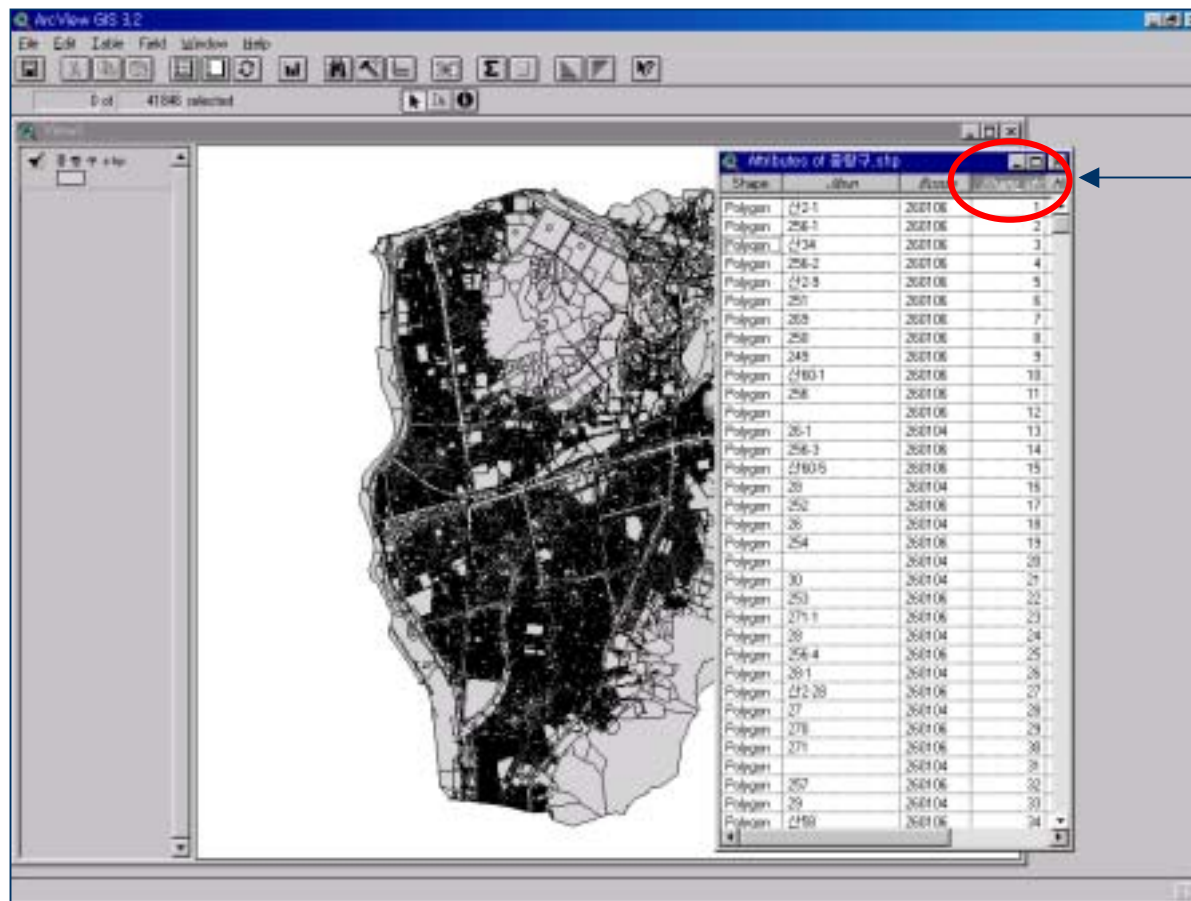
id



[]

3)

: “shape_idn”



[]

3)

: shape_idn

Attributes of 369-J.shp

Shape	shun	shode	shocid	shocde	shocid_2000	shocid_2000
Polygon_2750	260106	34	260600	0	0	
Polygon_258-1	260106	35	260600	0	0	
Polygon_5-2	260104	36	260620	0	0	
Polygon_260104	260104	37	260620	0	0	
Polygon_258	260106	38	260600	0	0	
Polygon_260104	260104	39	260620	0	0	
Polygon_258-5	260106	40	260600	0	0	
Polygon_213	260104	41	260620	0	0	
Polygon_5-1	260104	42	260620	0	0	
Polygon_272	260106	43	260600	0	0	
Polygon_140-4	260106	44	260600	0	0	
Polygon_256-7	260106	45	260600	0	0	
Polygon_3-1	260104	46	260620	0	0	
Polygon_256-6	260106	47	260600	0	0	
Polygon_3	260104	48	260620	0	0	
Polygon_3-1	260104	49	260620	0	0	
Polygon_2-1	260104	50	260620	0	0	
Polygon_272-0	260106	51	260600	0	0	
Polygon_2757-1	260106	52	260600	0	0	
Polygon_2	260104	53	260620	0	0	
Polygon_2733	260106	54	260600	0	0	
Polygon_260104	260104	55	260620	0	0	
Polygon_256-16	260106	56	260600	0	0	
Polygon_27-1	260104	57	260620	0	0	
Polygon_7	260104	58	260620	0	0	
Polygon_8	260104	59	260620	0	0	
Polygon_1-1	260104	60	260620	0	0	
Polygon_275	260106	61	260600	0	0	
Polygon_256-15	260106	62	260600	0	0	
Polygon_27537	260106	63	260600	0	0	
Polygon_230-1	260106	64	260600	0	0	
Polygon_1	260104	65	260620	0	0	
Polygon_3-4	260104	66	260620	0	0	
Polygon_3-3	260104	67	260620	0	0	

1998
2000

[]



:

(2)

4

:

(2)

[]



(2)

[]

4) 1998

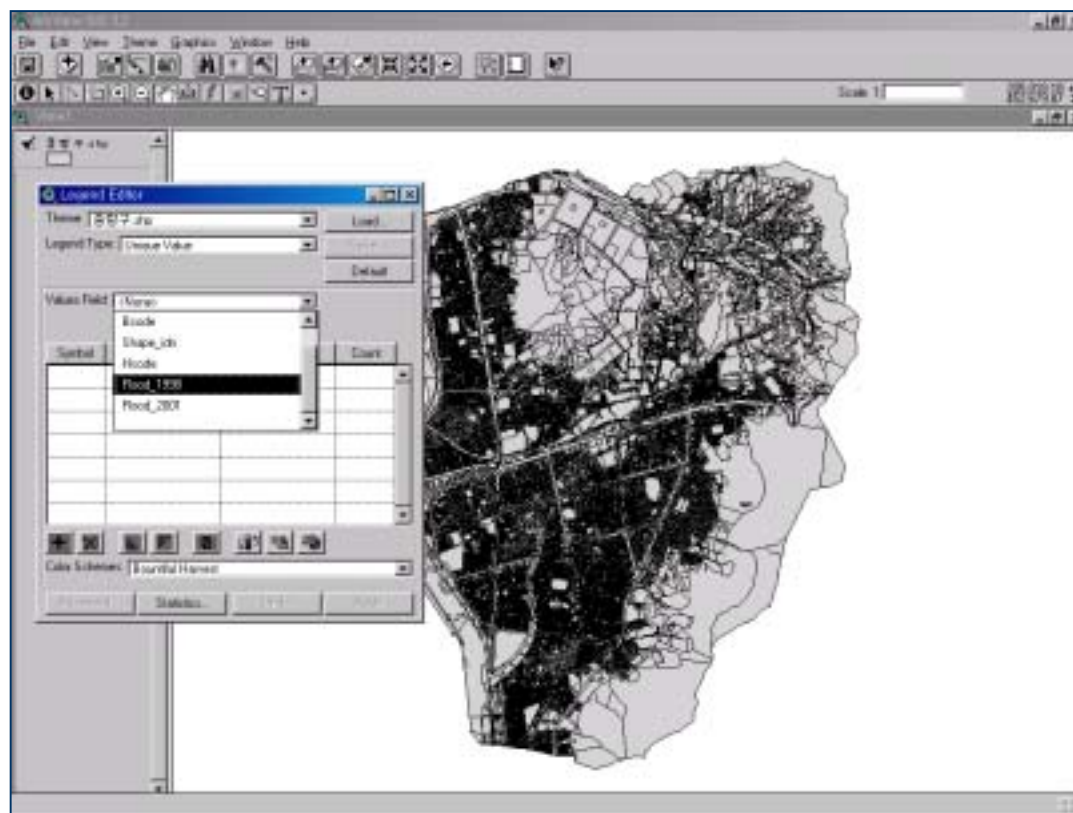
: “ ”

type unique value

“Legend Editor”

, legend

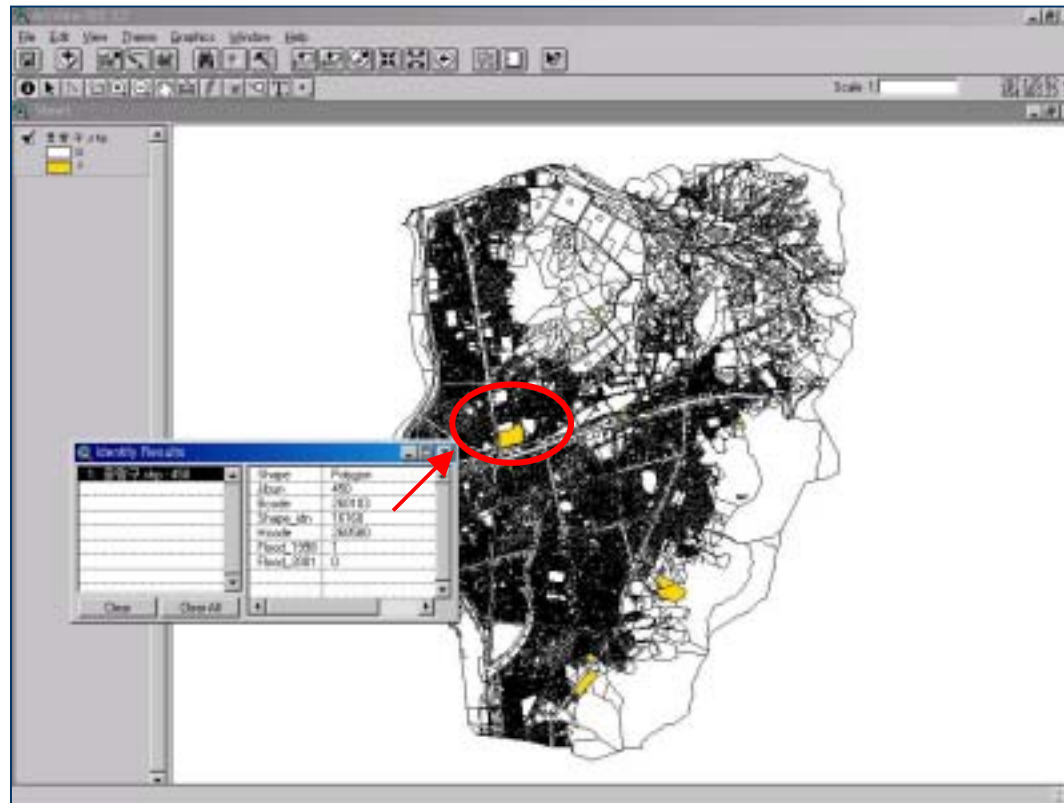
. value field “Flood_98”



[]

4) 1998

: 1998 가
: '0' 가 , '1' 가



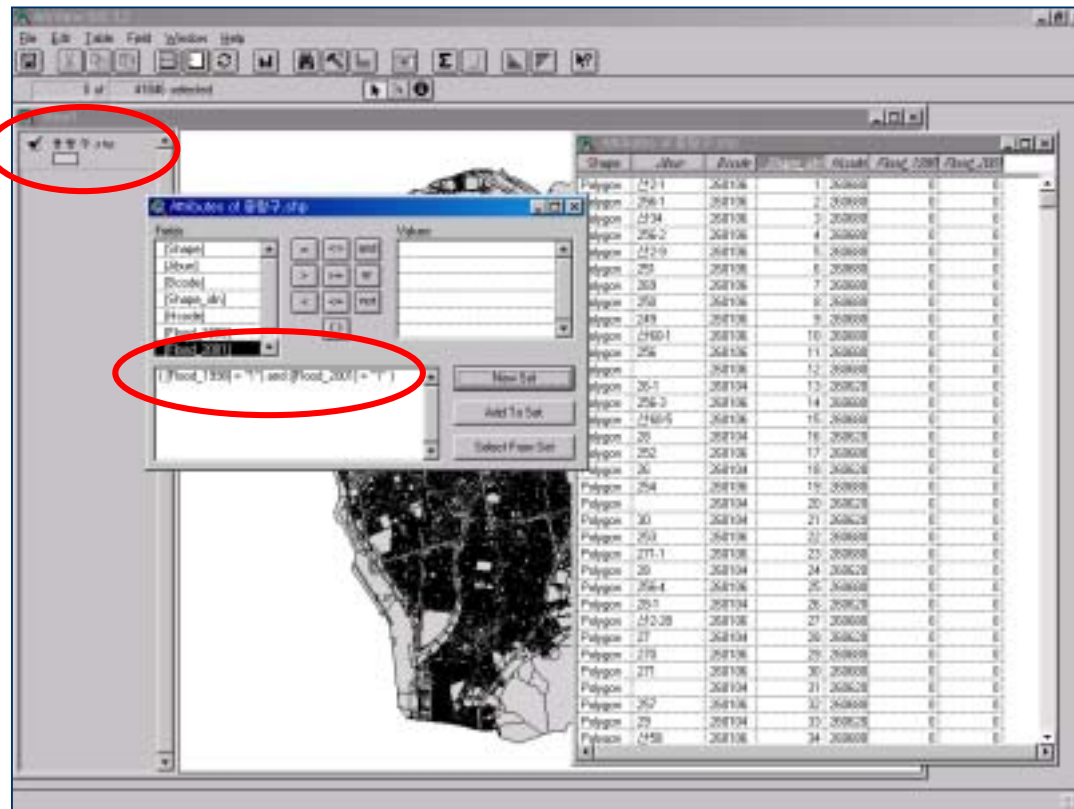
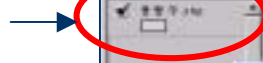
[]

5)

: Query Builder

: , “1998 = ” and “2001 = ”

Single Symbol



[]

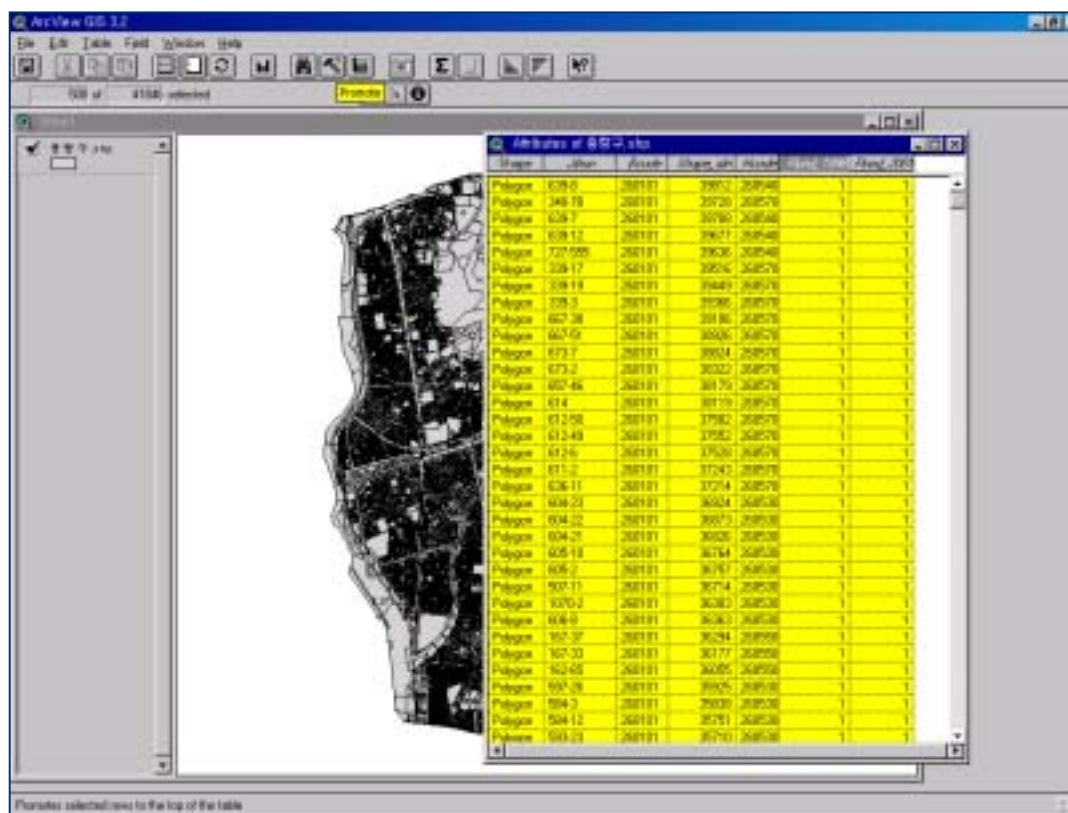
5)

: (query)

records

: promotion

records가

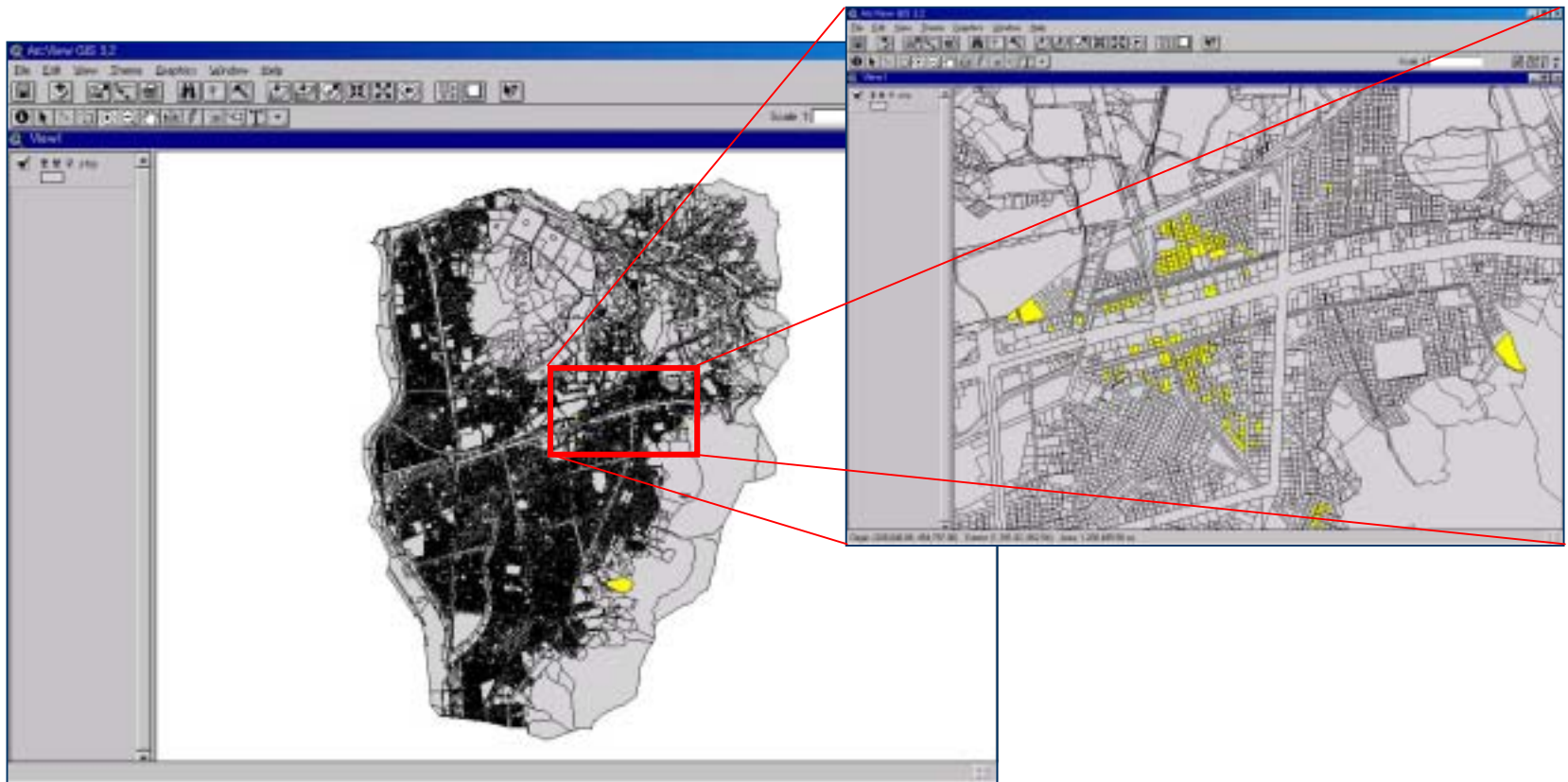


[]

5)

:

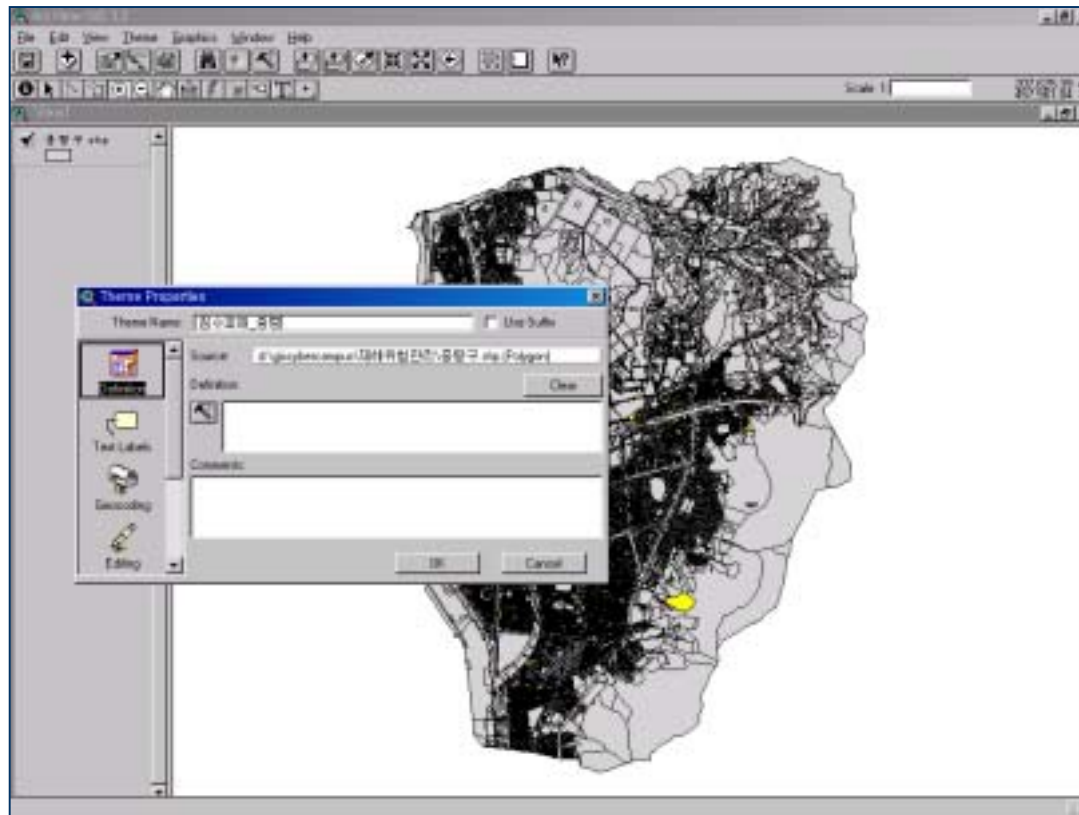
, zoom in



[]

6)

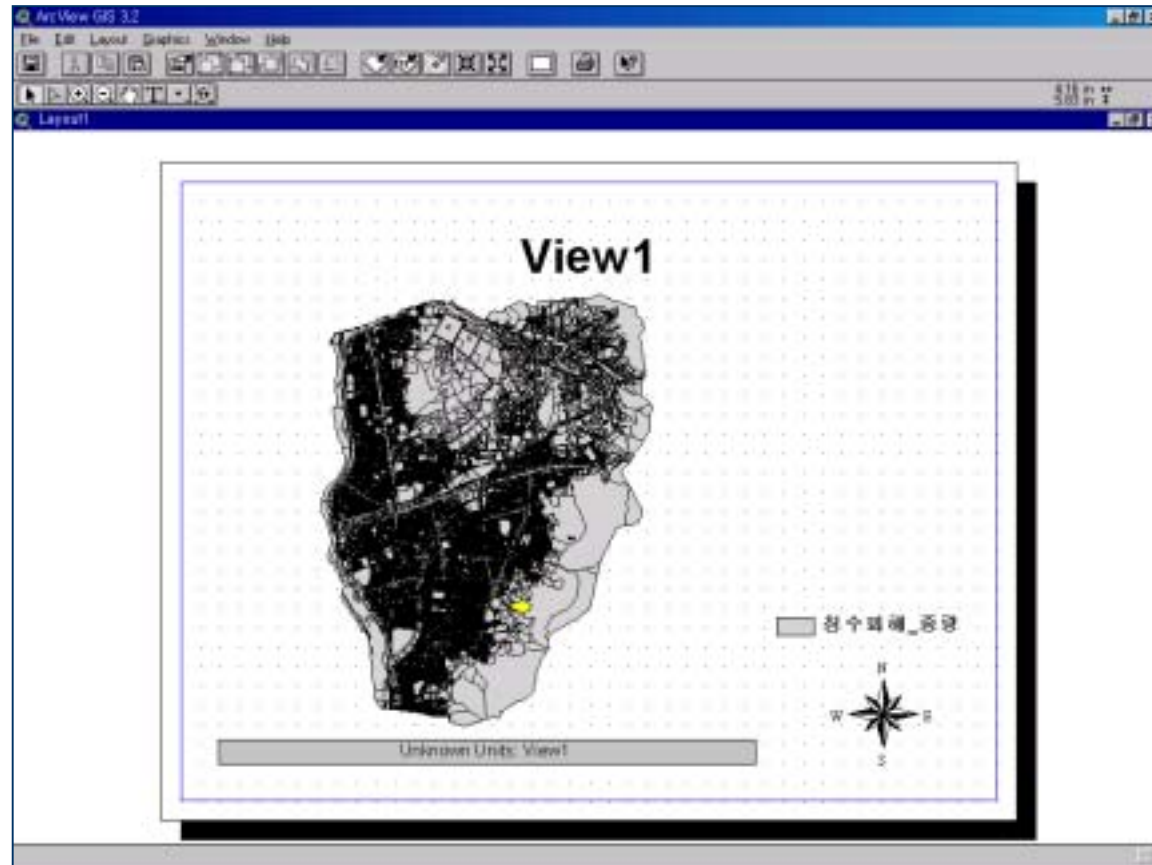
: theme . [Theme]- [Properties] “ .shp”
 “ — ”



[]

6)

: [View]- [Layout] , template manager landscape



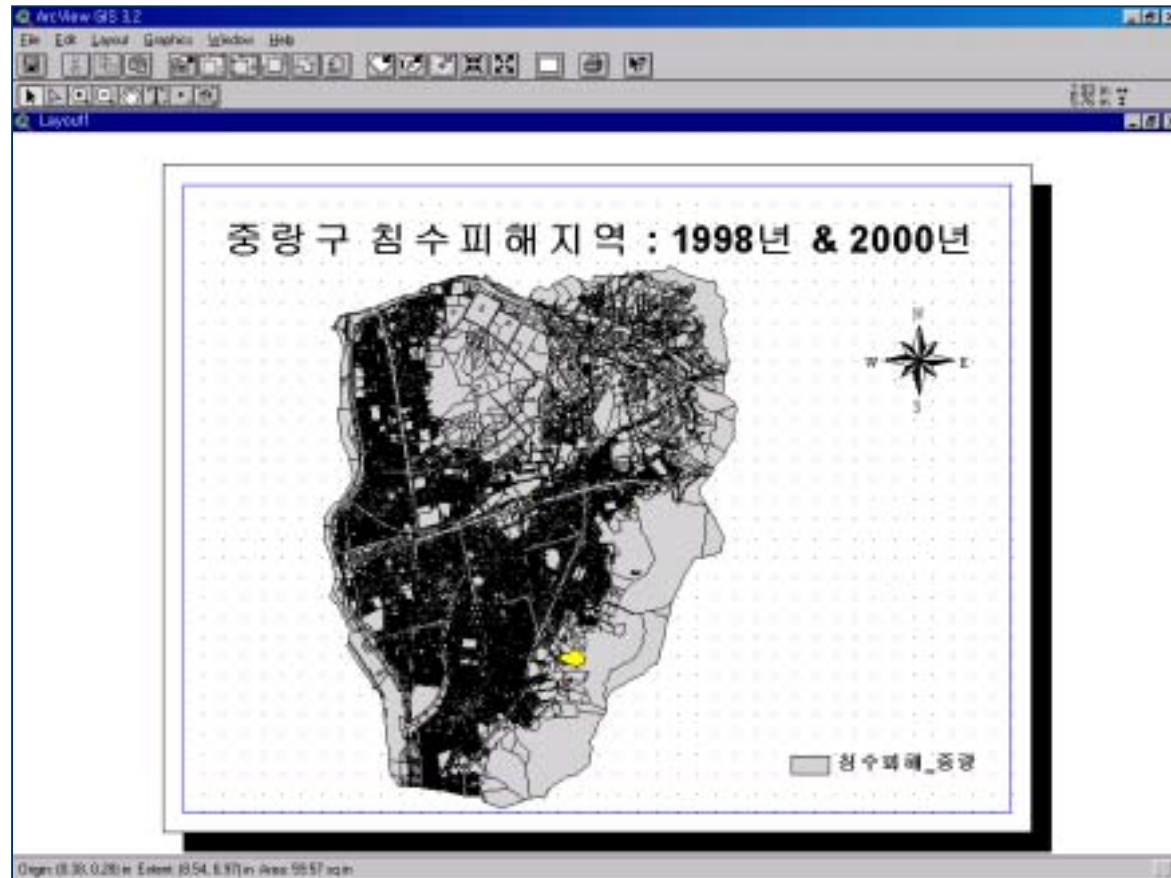
[]

6)

:

/

Text



[]



2001

.



.

[]



,

,

.



:

(1)

5

:

(1)

[]



(1)

[]

1)

▪ (, 2002)

:

,

:

가



,

,

,



1

2

[]

1)

▪

:

:



,

,

,

,



1

,

2

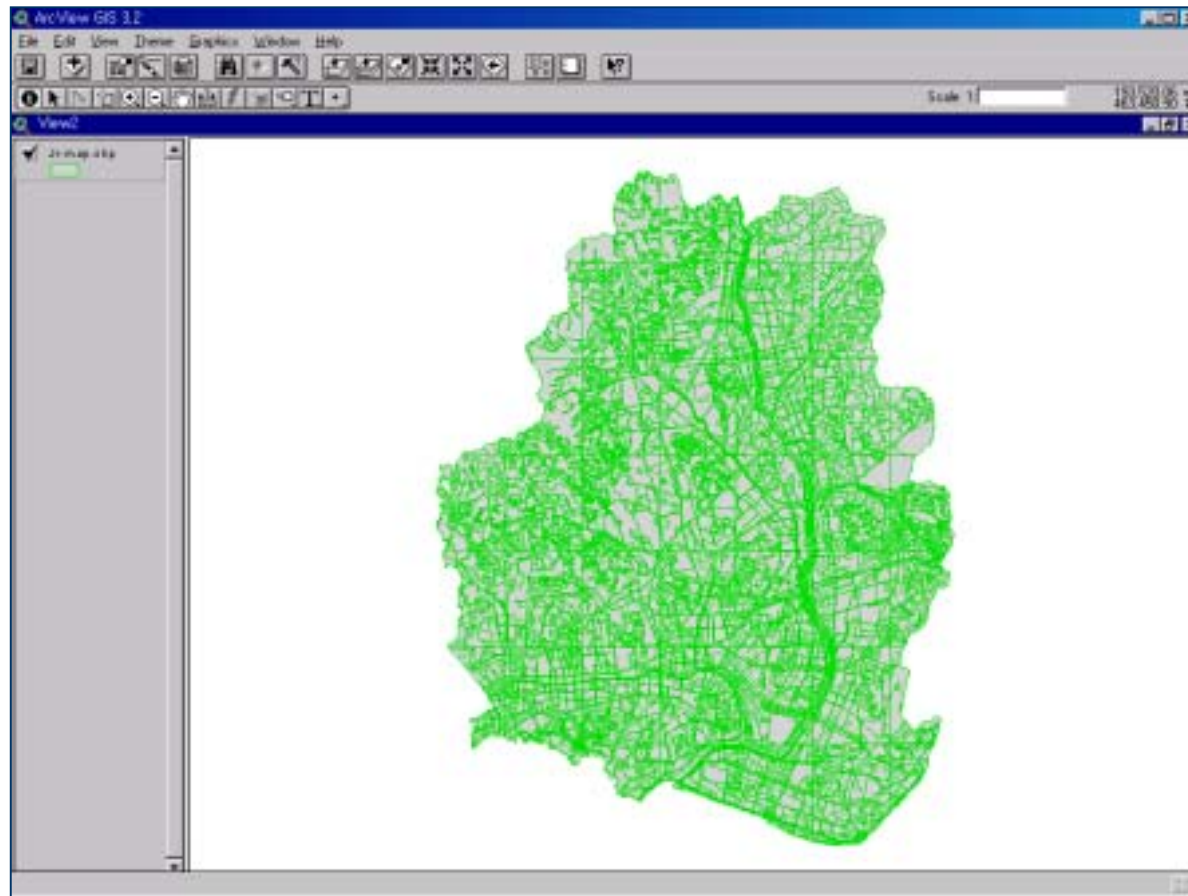
[]

2)

	1	500M		2
	2	500-1000M		2

[]

1) :



[]

1)

:

가 “J”

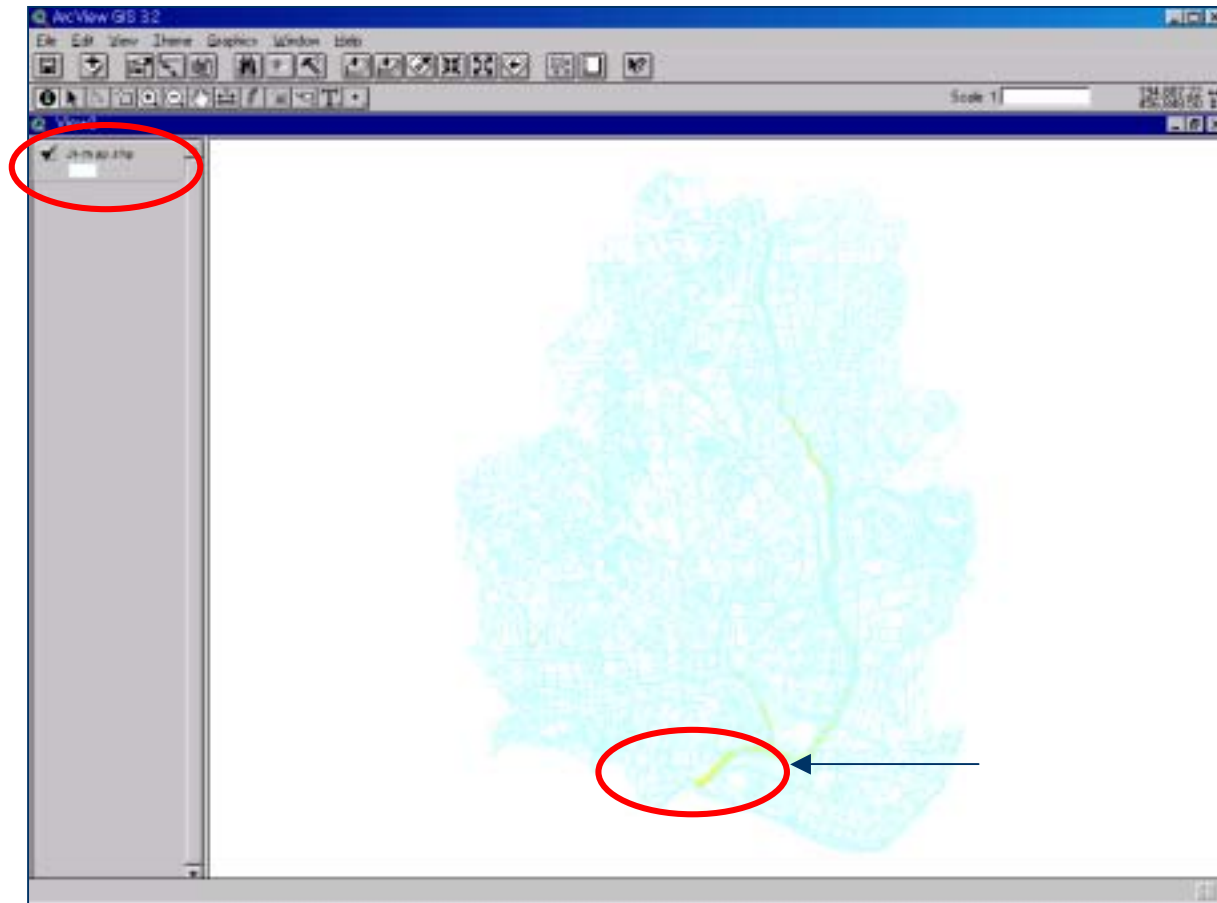
Attributes of J-map.shp

Fields	Values
[Shape]	
[고유번호]	
[지역]	
[소유권]	
[소유권자]	
[소유권자명]	
[소유권자명2]	
[소유권자명3]	
[소유권자명4]	
[소유권자명5]	
[소유권자명6]	
[소유권자명7]	
[소유권자명8]	
[소유권자명9]	
[소유권자명10]	
[소유권자명11]	
[소유권자명12]	
[소유권자명13]	
[소유권자명14]	
[소유권자명15]	
[소유권자명16]	
[소유권자명17]	
[소유권자명18]	
[소유권자명19]	
[소유권자명20]	
[소유권자명21]	
[소유권자명22]	
[소유권자명23]	
[소유권자명24]	
[소유권자명25]	
[소유권자명26]	
[소유권자명27]	
[소유권자명28]	
[소유권자명29]	
[소유권자명30]	
[소유권자명31]	
[소유권자명32]	
[소유권자명33]	
[소유권자명34]	
[소유권자명35]	
[소유권자명36]	
[소유권자명37]	
[소유권자명38]	
[소유권자명39]	
[소유권자명40]	
[소유권자명41]	
[소유권자명42]	
[소유권자명43]	
[소유권자명44]	
[소유권자명45]	
[소유권자명46]	
[소유권자명47]	
[소유권자명48]	
[소유권자명49]	
[소유권자명50]	
[소유권자명51]	
[소유권자명52]	
[소유권자명53]	
[소유권자명54]	
[소유권자명55]	
[소유권자명56]	
[소유권자명57]	
[소유권자명58]	
[소유권자명59]	
[소유권자명60]	
[소유권자명61]	
[소유권자명62]	
[소유권자명63]	
[소유권자명64]	
[소유권자명65]	
[소유권자명66]	
[소유권자명67]	
[소유권자명68]	
[소유권자명69]	
[소유권자명70]	
[소유권자명71]	
[소유권자명72]	
[소유권자명73]	
[소유권자명74]	
[소유권자명75]	
[소유권자명76]	
[소유권자명77]	
[소유권자명78]	
[소유권자명79]	
[소유권자명80]	
[소유권자명81]	
[소유권자명82]	
[소유권자명83]	
[소유권자명84]	
[소유권자명85]	
[소유권자명86]	
[소유권자명87]	
[소유권자명88]	
[소유권자명89]	
[소유권자명90]	
[소유권자명91]	
[소유권자명92]	
[소유권자명93]	
[소유권자명94]	
[소유권자명95]	
[소유권자명96]	
[소유권자명97]	
[소유권자명98]	
[소유권자명99]	
[소유권자명100]	

“J”

[]

1) : 가 “J”



[]

1)

:

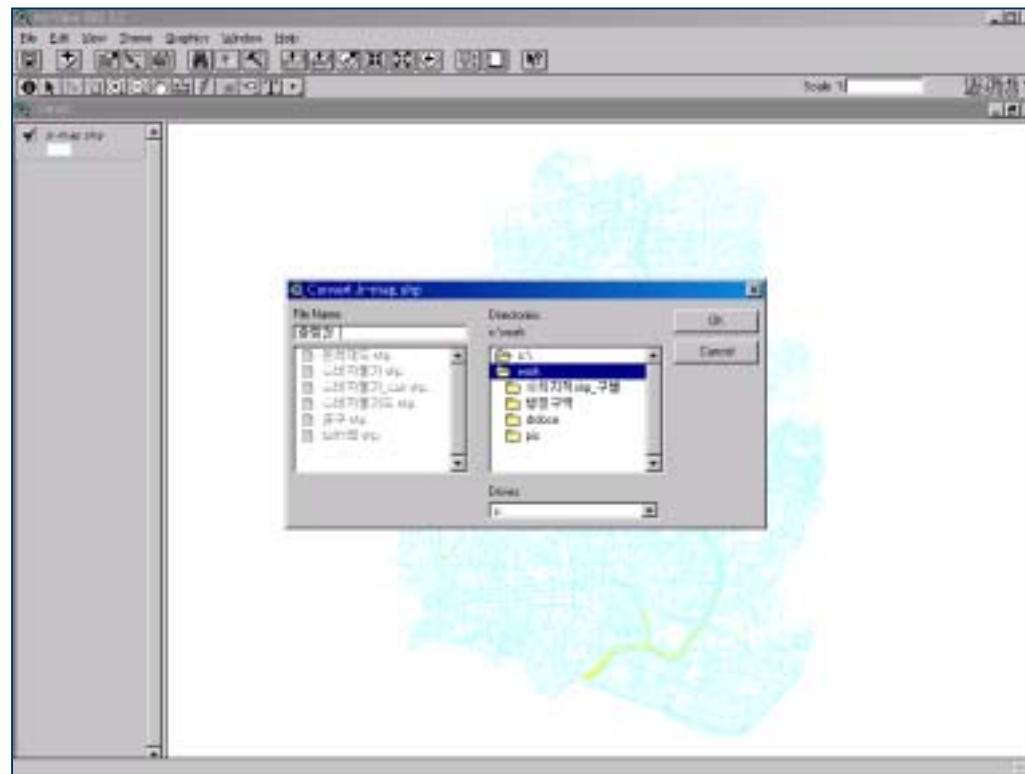
:

: [Theme]- [Properties]

Convert to Shapefile

,

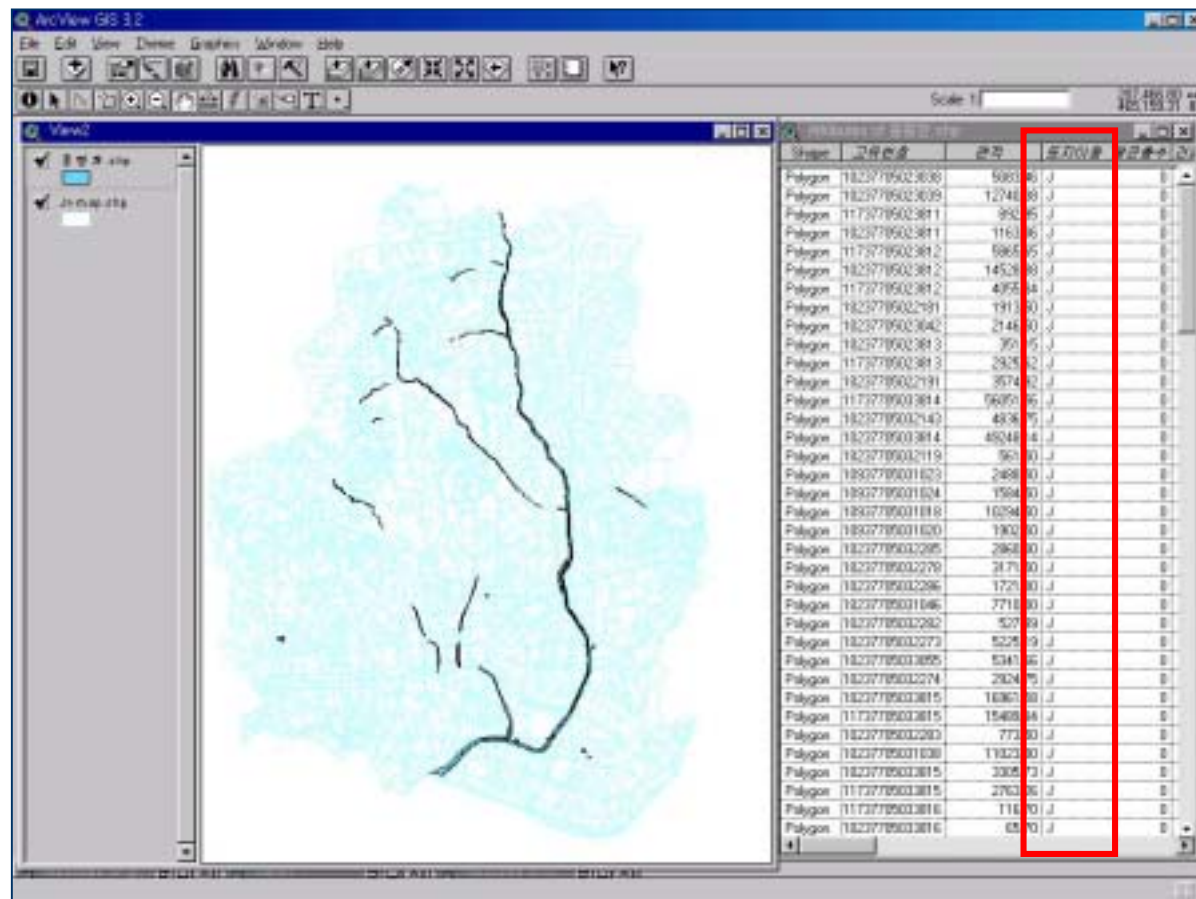
“ ”



[]

1)

: “ ” 가 , “J”



[]



.



.



:

(2)

6

:

(2)

[]



(2)

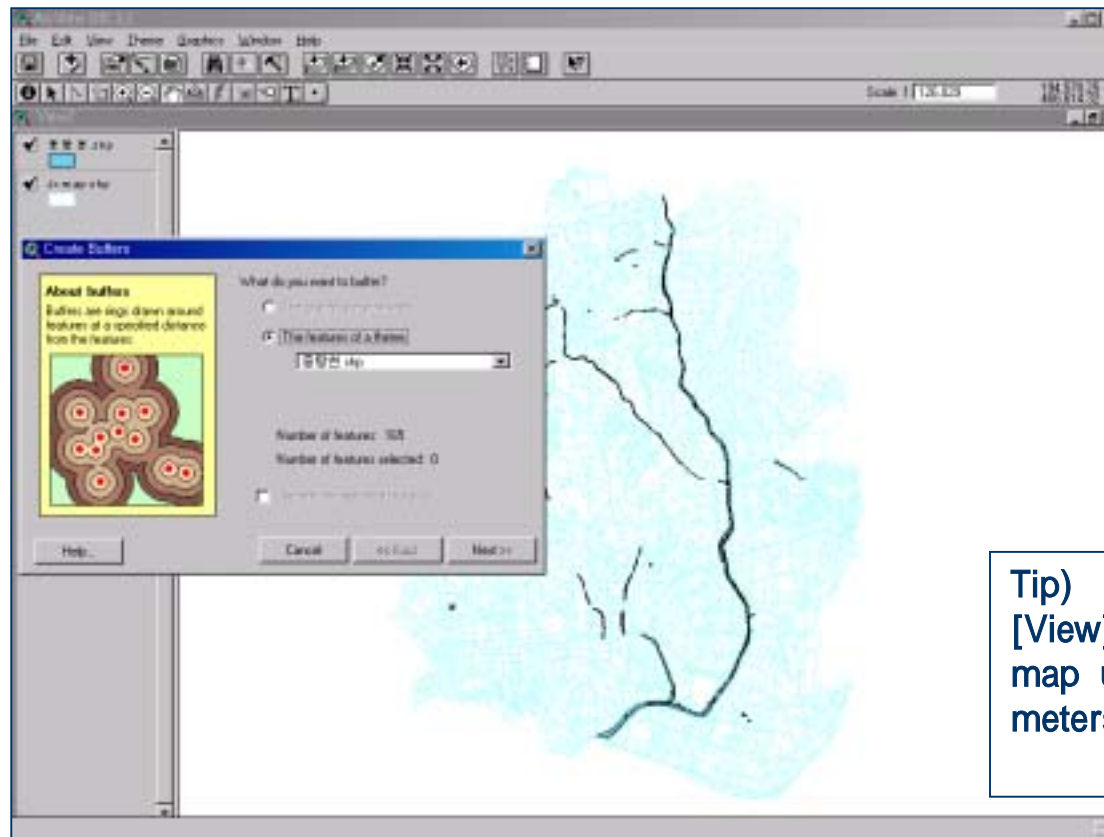
[]

1)

:

: 500M , 500-1000M

[Theme]- [Create Buffers]

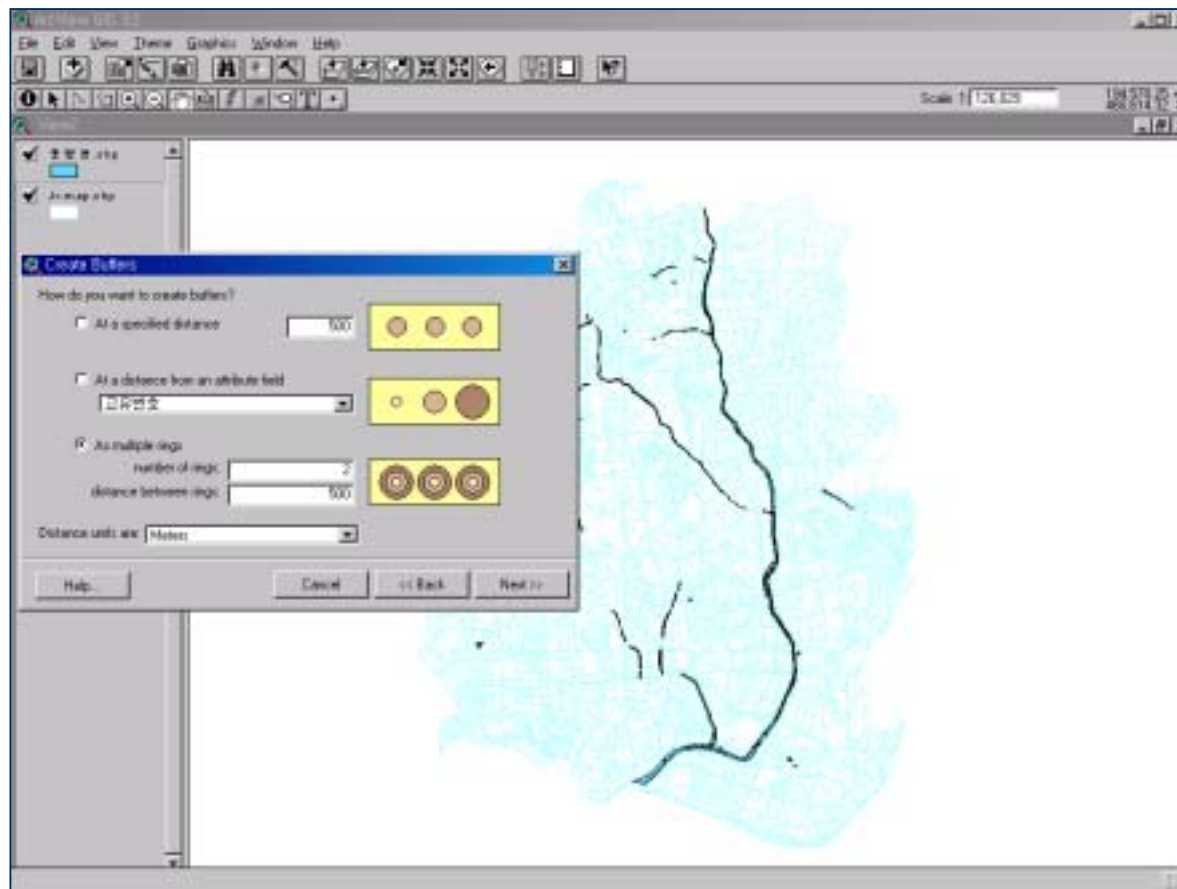


Tip)
 [View]- [Properties]
 map units distance units
 meters Buffer

[]

1)

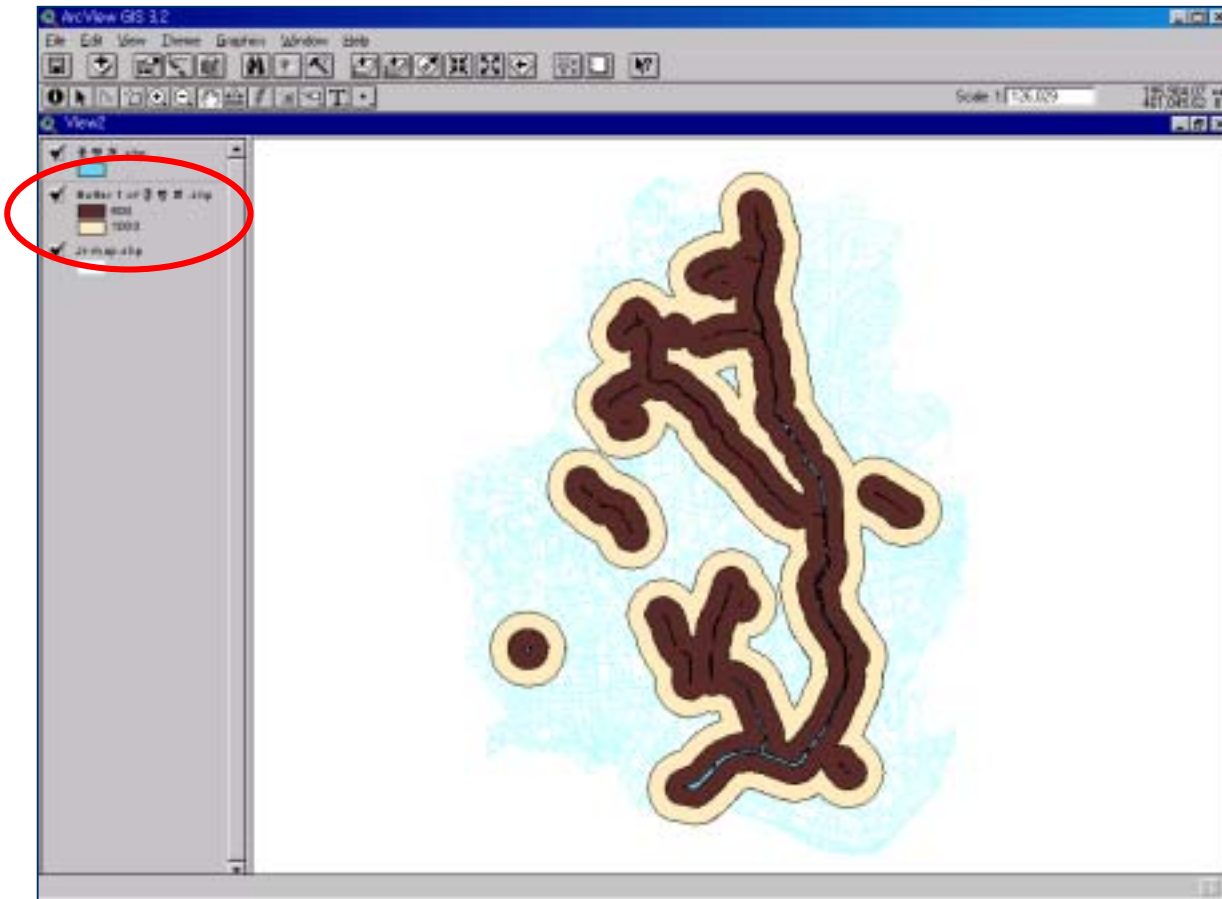
:
: 500M, 500-1000M



[]

1)

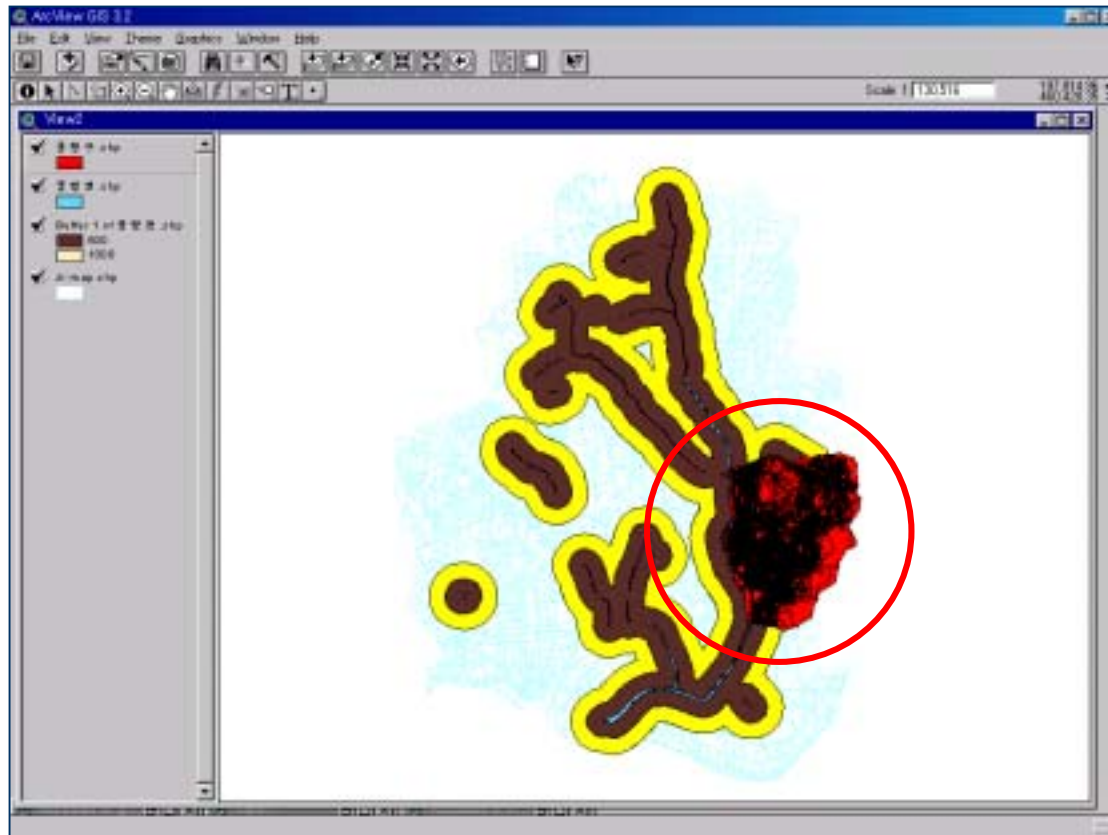
: “_bf” ,



[]

1)

:
: (_bf)
: 가



[]

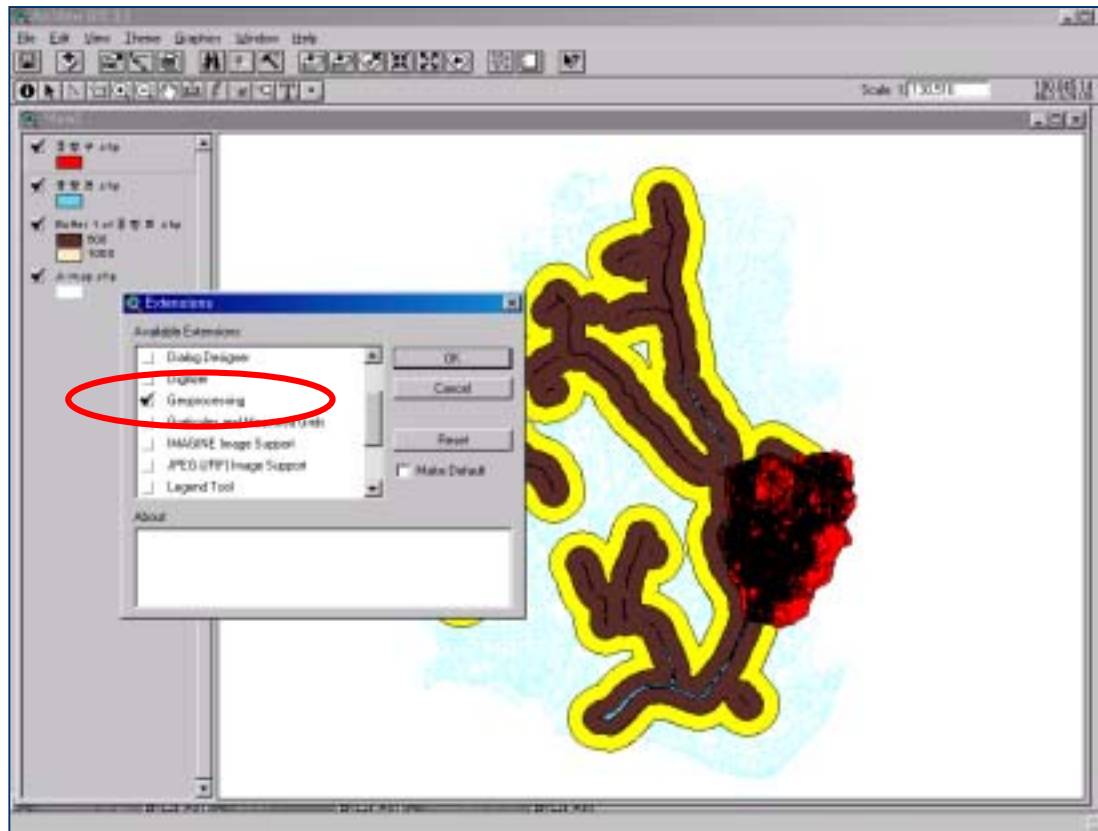
1)

:

:

:

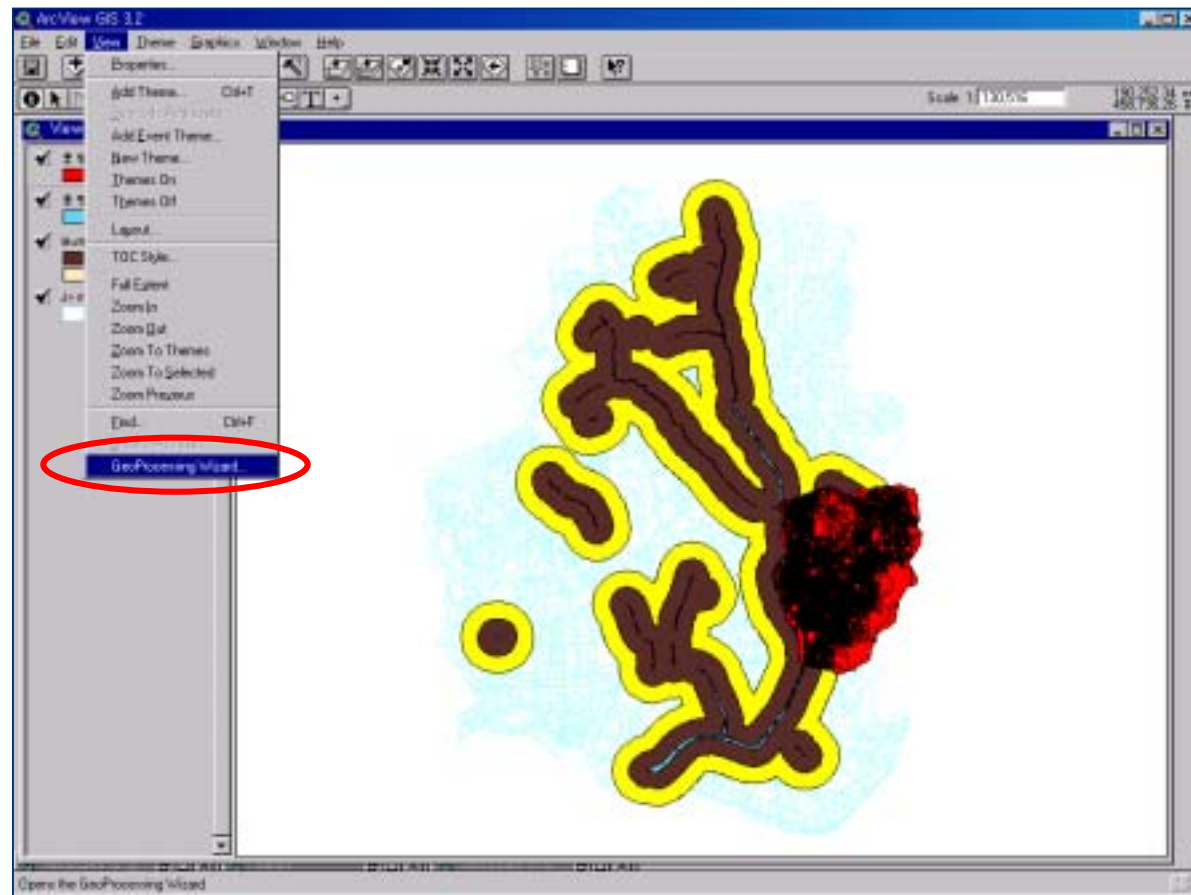
(_bf)
 [File]- [Extensions] “Geoprocessing”



[]

1)

: [View] : [GeoProcessing Wizard]가



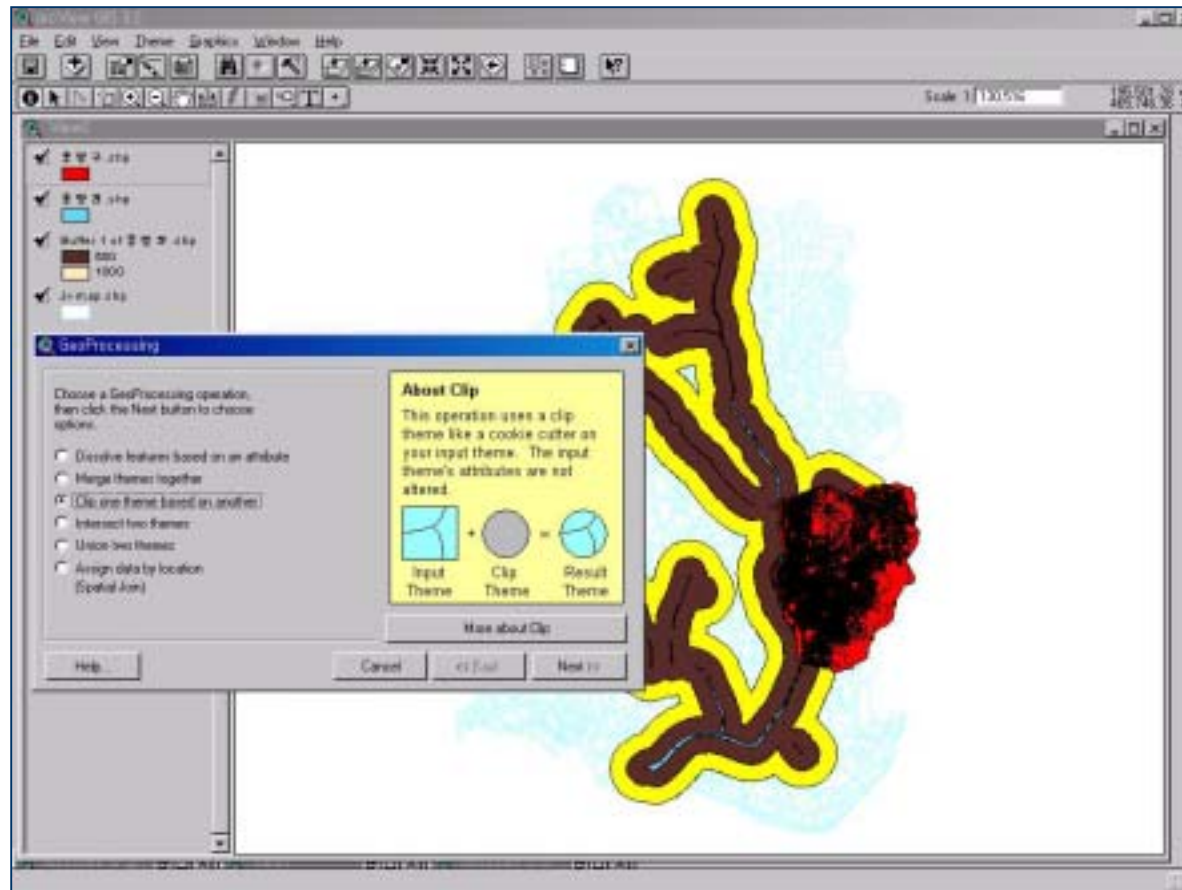
[]

1)

:

: [GeoProcessing Wizard]

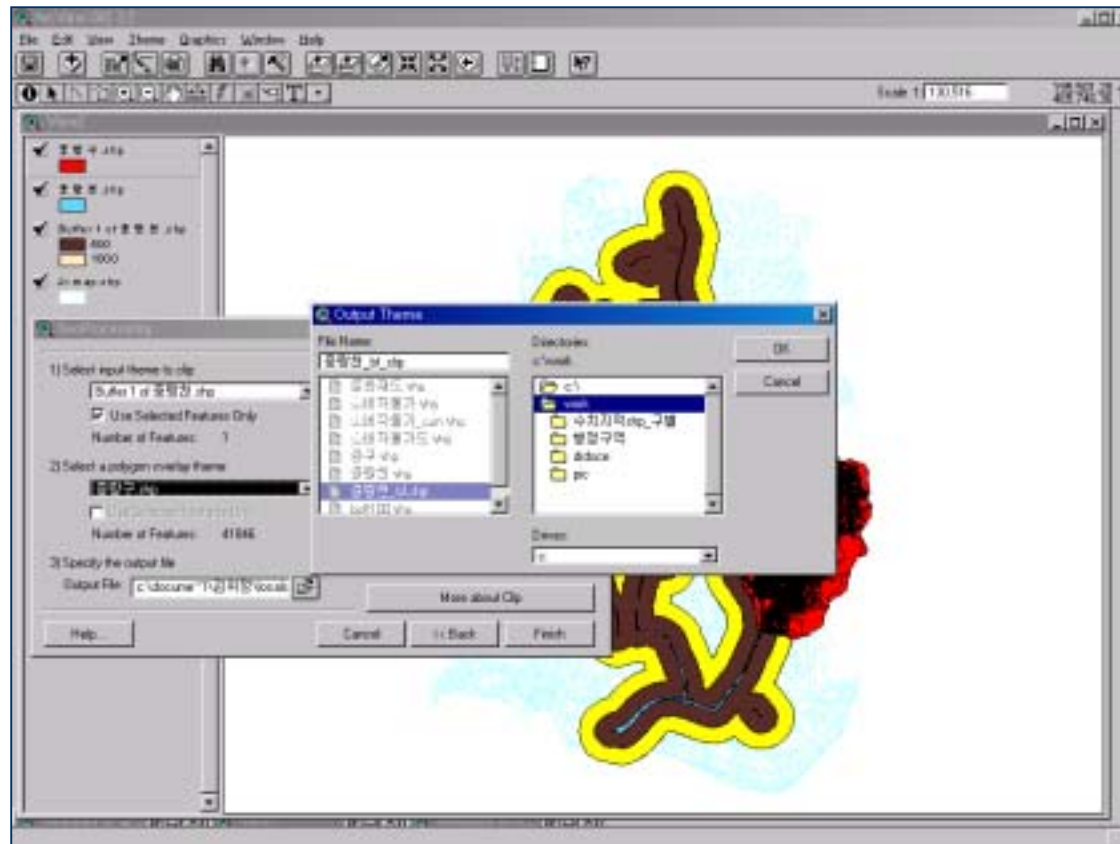
Clip



[]

1)

: input “_bf” , clip “ ” , clip
 “_bf_clip”

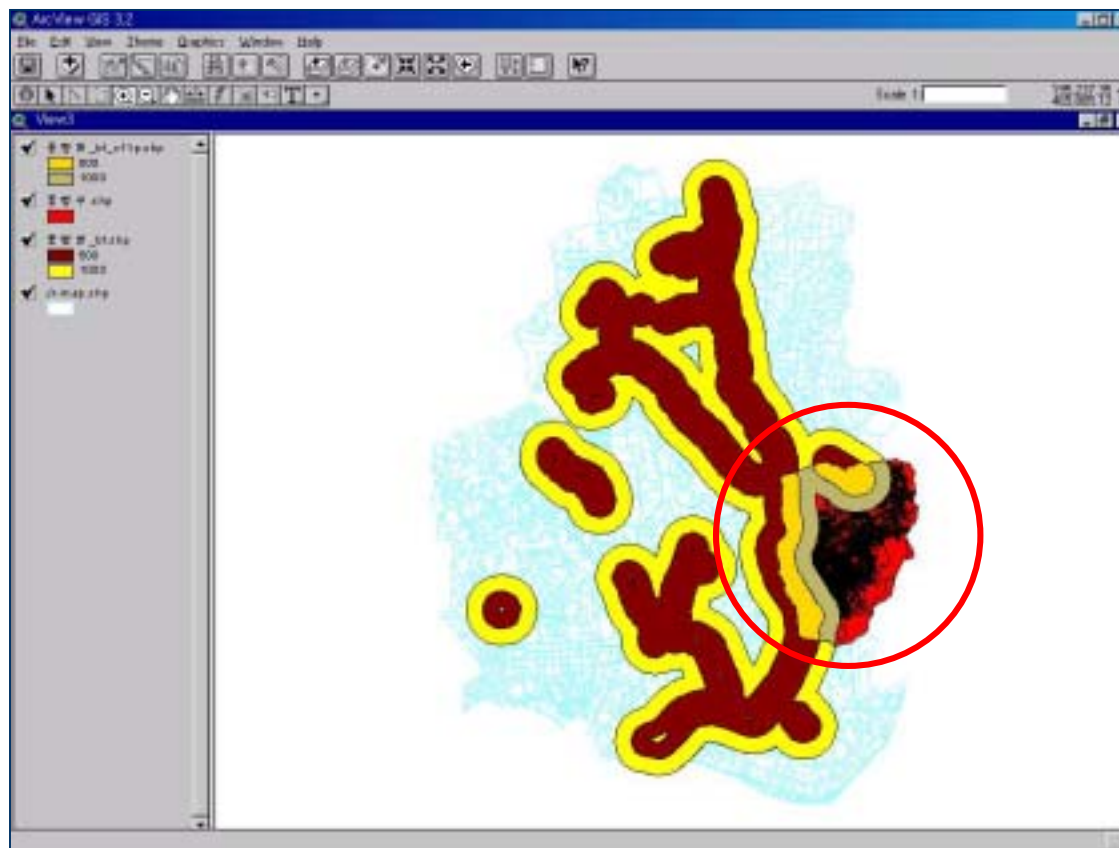


[]

1)

:

:



[]

□ (buffer) (clip)

.

□

:

(3)

7

:

(3)

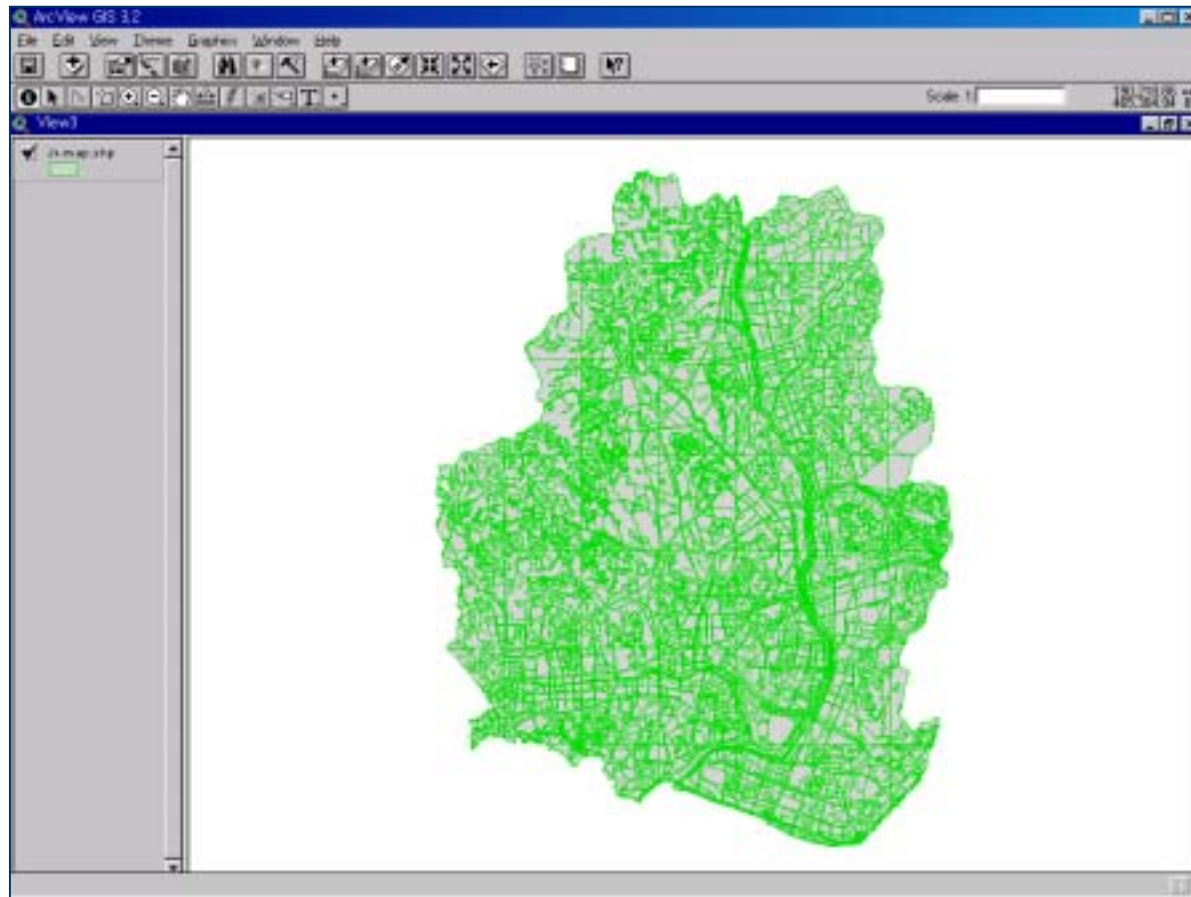
[]



(3)

[]

2) :



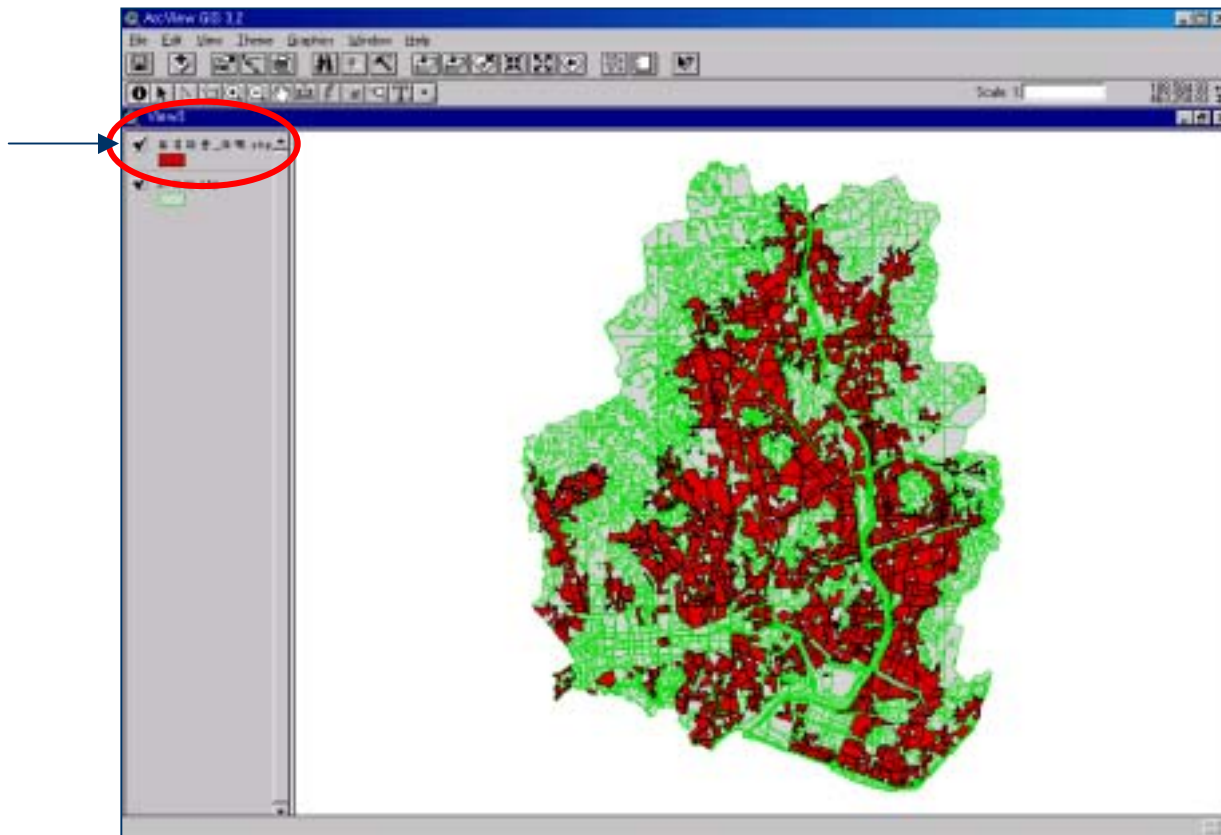
[]

2)

:

:

가 “A1”, “A2”, “AB”

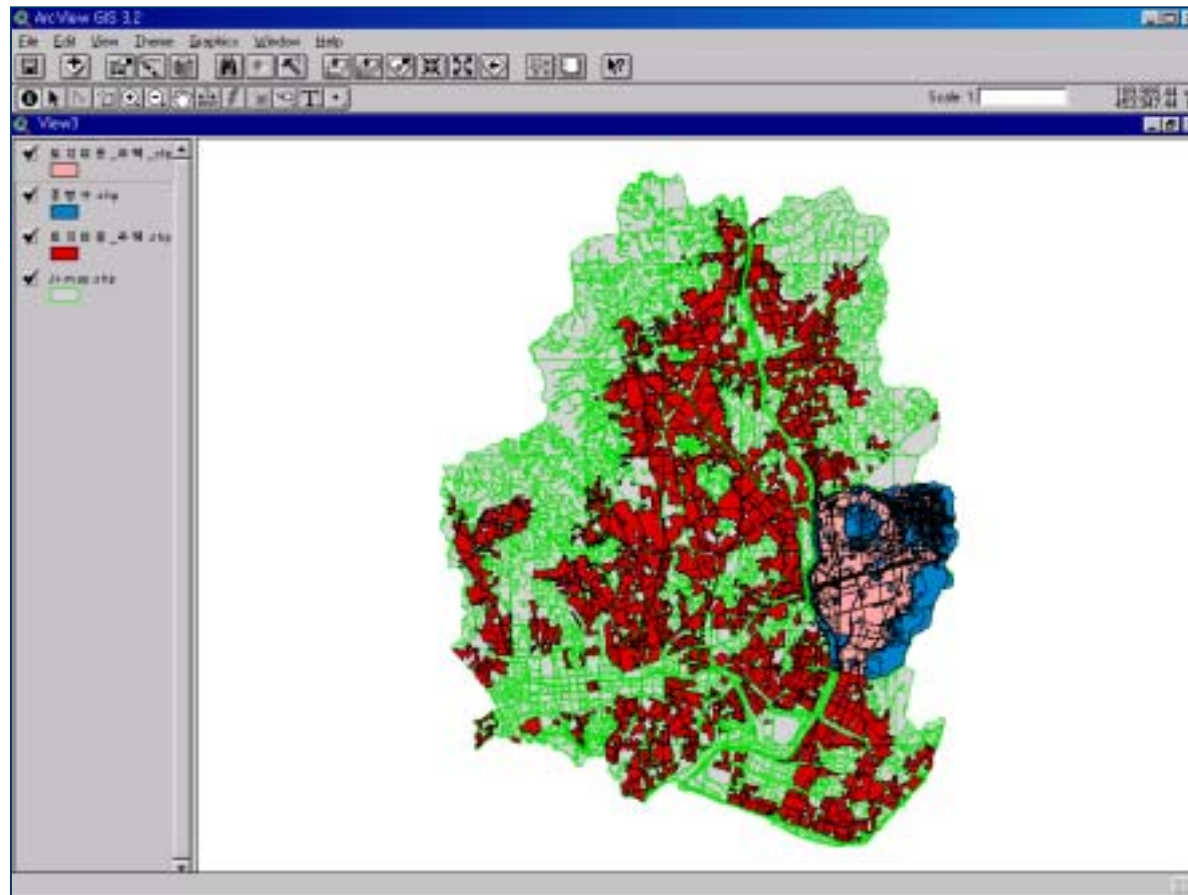


[]

2)

:

: [GeoProcessing Wizard] Clip

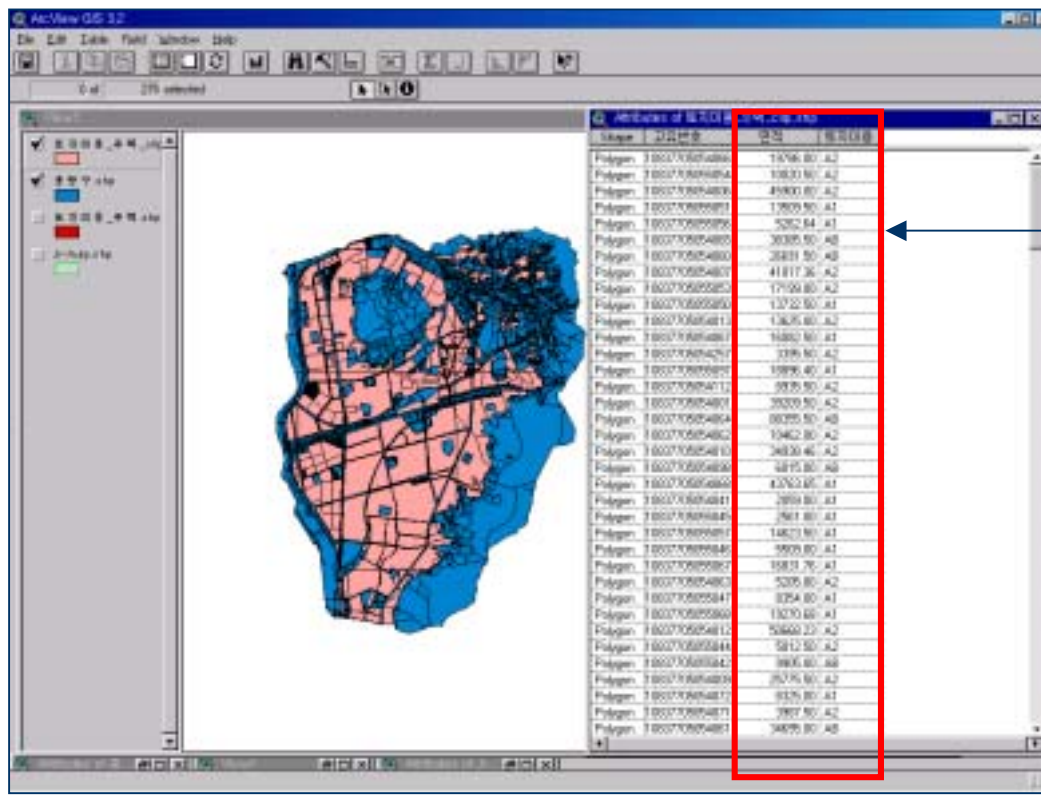


[]

2)

: “ _ _clip”

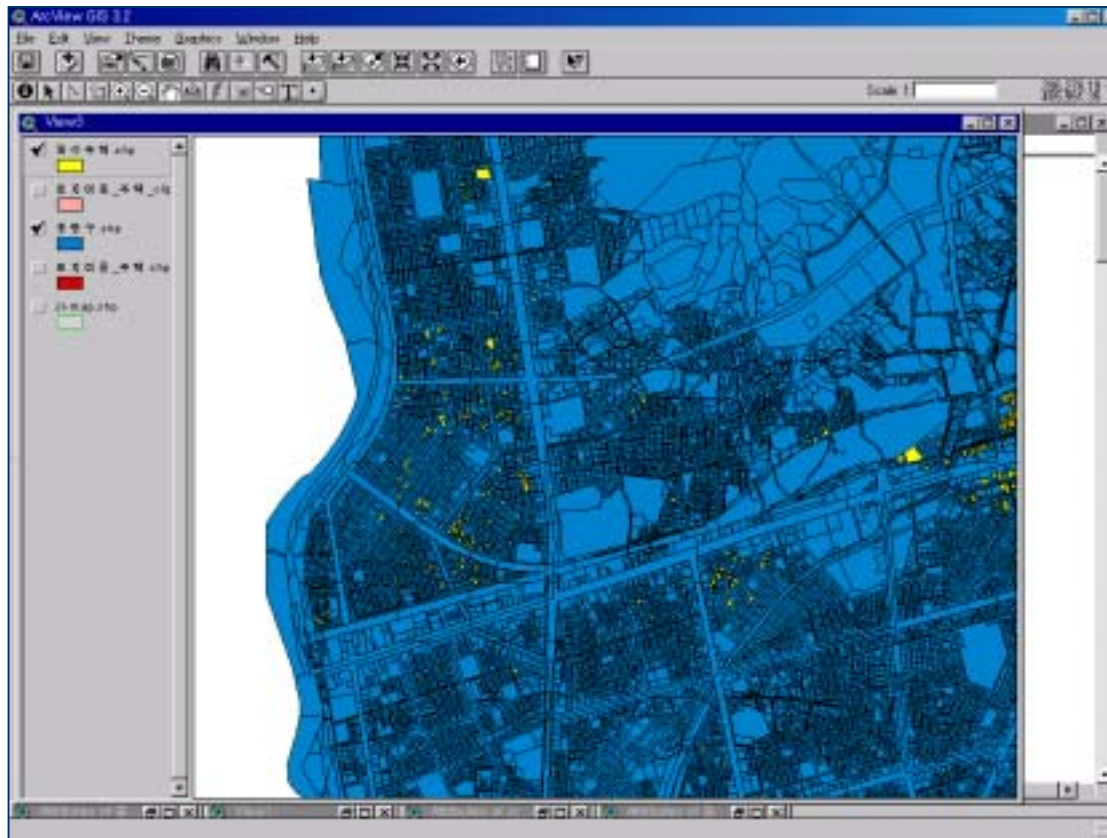
: [Table]- [Start Editing] , [Edit]- [Delete Field]



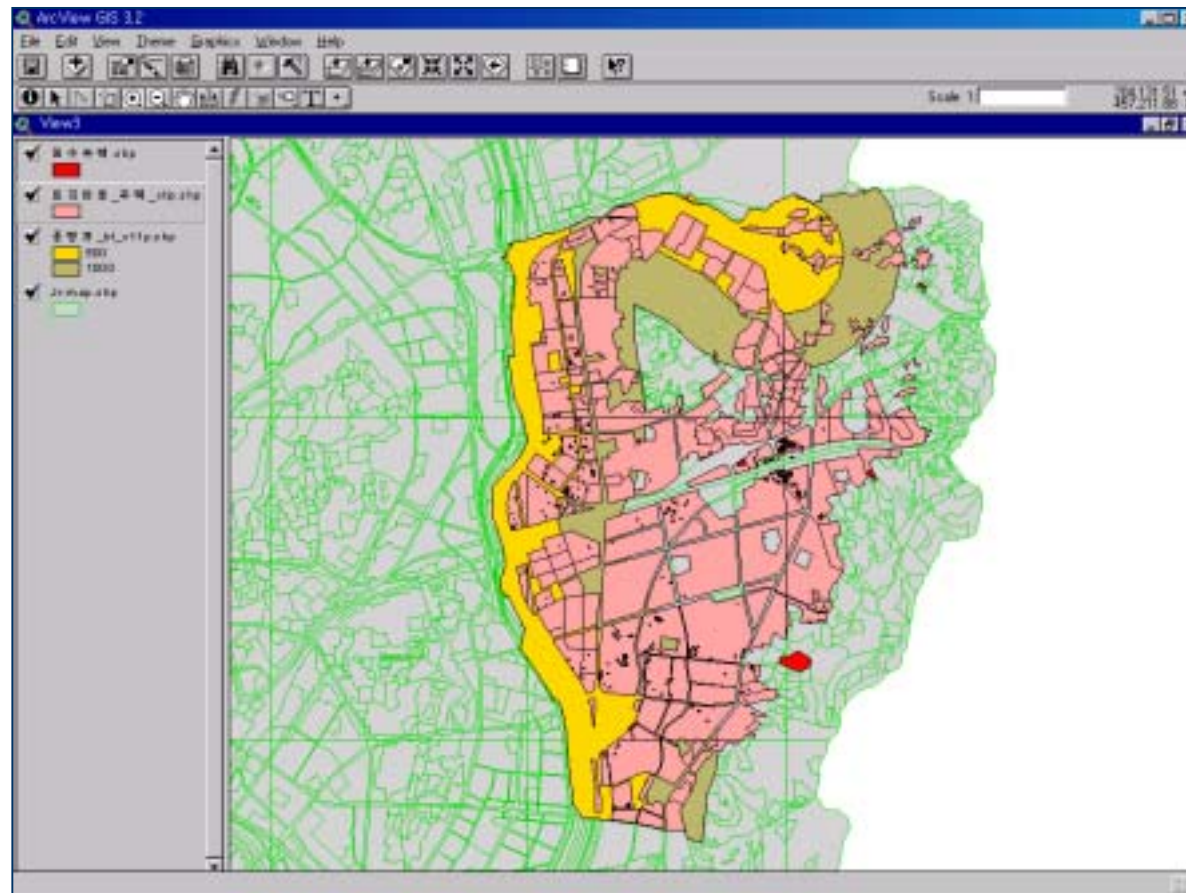
[]

3)

: “ ” : 1998 2001 가
 , “ ”



[]

4) : 가
: 가

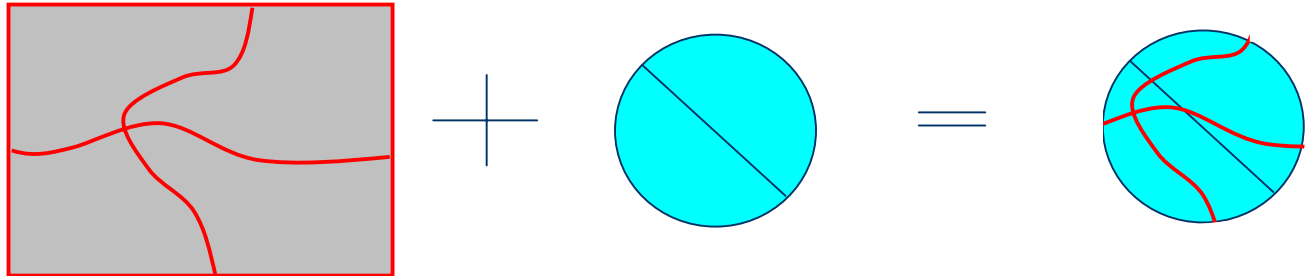
[]

5)

▪ Intersect

: A B

: A and B



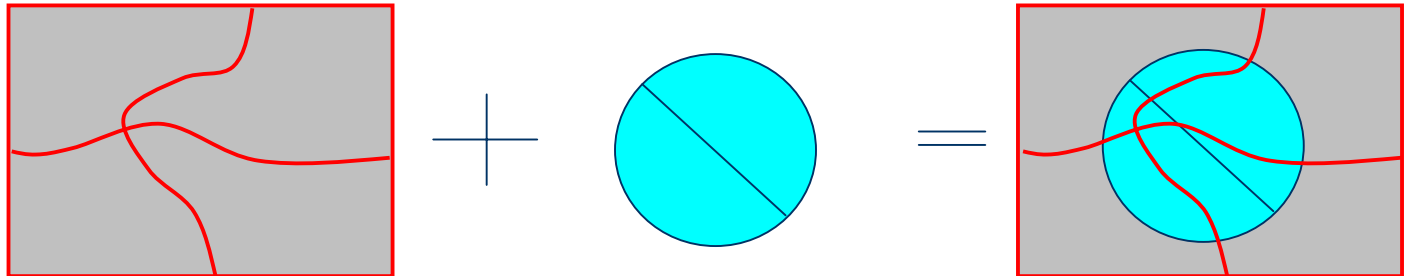
[]

5)

▪ Union

: A B

: A or B



[]



.

Intersect Union

.



:

(4)

8

:

(4)

[]



(4)

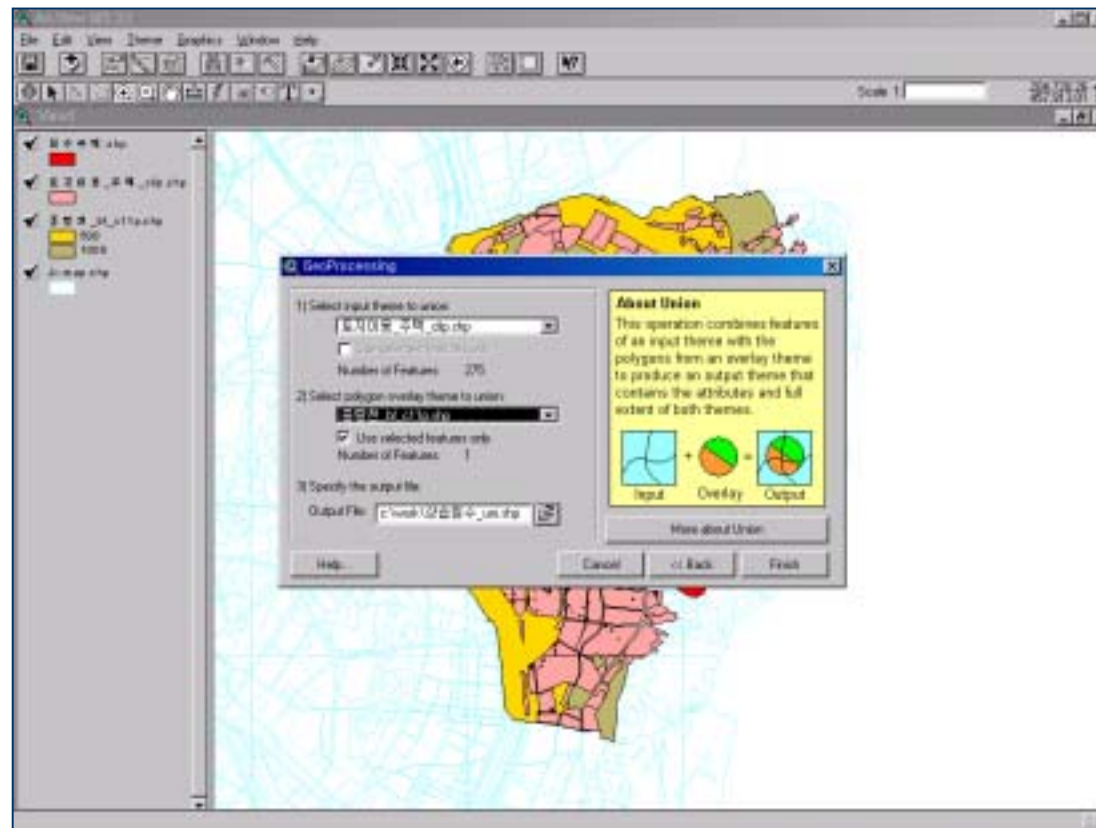
[]

6)

: [GeoProcessing Wizard] Union

:

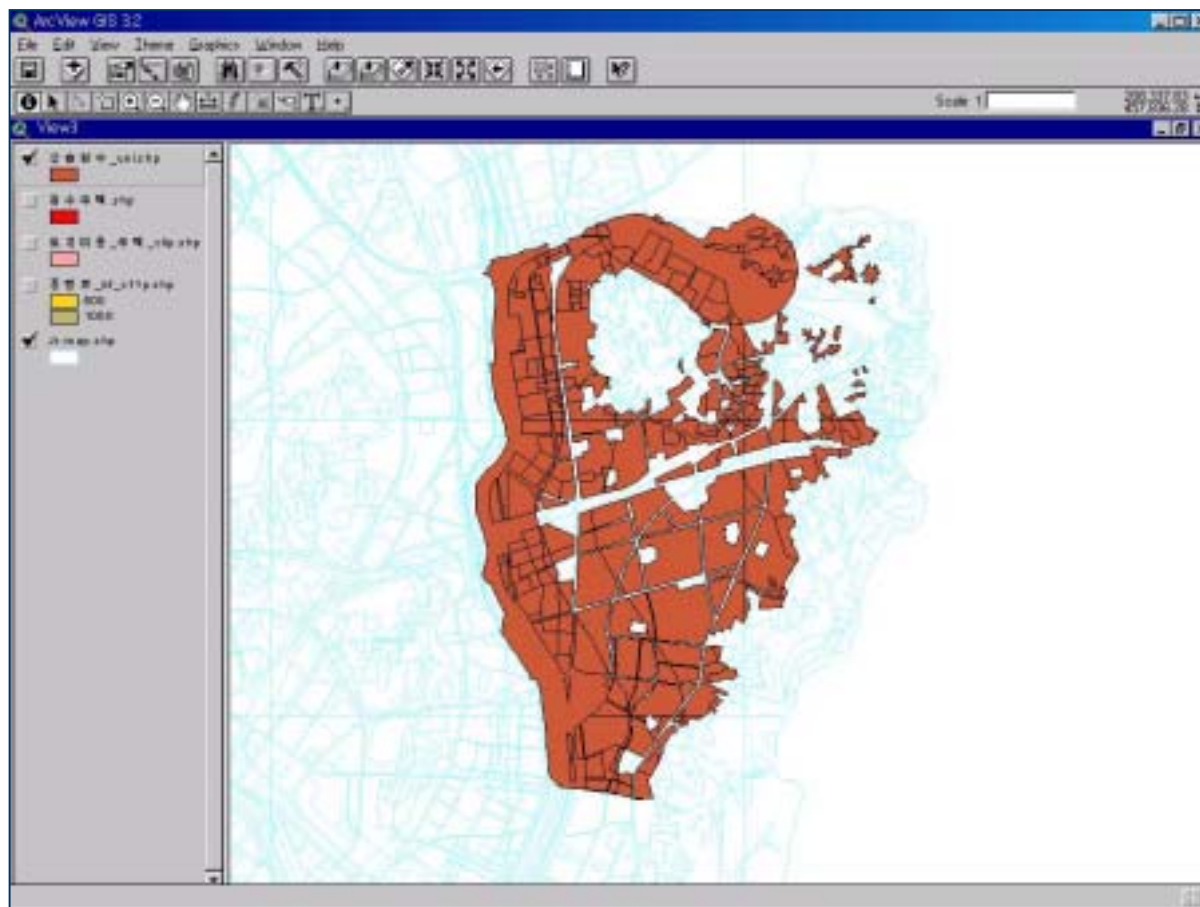
Union



[]

6)

:



[]

6)

:

records가

The screenshot shows the AutoCAD 2012 interface with a table of records. The table has five columns: Object, ID, Path, Layer, and Color. The records are listed as follows:

Object	ID	Path	Layer	Color
Polygon	3	500.0800 13827795074842	3862.52	261
Polygon	3	500.0800 13827795074848	25284.50	A1
Polygon	3	500.0800 13827795074855	120965.42	A1
Polygon	3	500.0800 13827795074868	18920.42	A2
Polygon	3	500.0800 13827795074874	8810.80	A2
Polygon	3	500.0800 13827795074888	17976.88	A8
Polygon	3	500.0800 13827795074896	35272.88	A1
Polygon	3	500.0800 13827795074918	9174.20	A2
Polygon	3	500.0800 13827795074914	14982.52	A8
Polygon	3	500.0800 13827795074915	22688.12	A1
Polygon	3	500.0800 13827795074913	22426.18	A1
Polygon	3	500.0800	0.00	
Polygon	3	0.0800 13827795075856	5262.64	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075862	18886.40	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075867	16031.76	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075868	15070.68	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075869	1250.50	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075862	5671.42	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075863	18647.14	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075864	11200.50	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075818	28073.80	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075848	2238.80	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075835	14328.50	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075844	1420.46	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075813	12534.50	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075806	7980.80	A2
Polygon	3	0.0800 13827795074276	3657.80	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075829	1641.50	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075818	7177.80	A8
Polygon	3	0.0800 13827795075813	3061.80	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075829	21082.50	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075829	21045.50	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075822	4827.80	A1
Polygon	3	0.0800 13827795075809	13683.50	A2
Polygon	3	0.0800 13827795074276	481.80	A2
Polygon	3	0.0800 13827795075103	478.80	A2
Polygon	3	0.0800 13827795074831	8942.50	A8
Polygon	3	0.0800 13827795075828	18173.80	A2

[]

6)

: union

The screenshot shows the AutoCAD 2012 interface with a table of polygon data. The table has columns for 'Polygon', 'Id', 'Subname', '수정일(yyyy-mm-dd)', '수정인', and '면적'. The '면적' column is circled in red. The data rows show various polygon IDs and their corresponding area values.

Polygon	Id	Subname	수정일(yyyy-mm-dd)	수정인	면적
Polygon	0	500.0000	1082779504042		3062.52 A8
Polygon	0	500.0000	1082779504048		25294.98 A1
Polygon	0	500.0000	10827795074001		117965.02 A1
Polygon	0	500.0000	10827795074005		108.28 A2
Polygon	0	500.0000	10827795074004		9419.08 A2
Polygon	0	500.0000	10827795074008		11515.08 A8
Polygon	0	500.0000	10827795074006		35273.56 A1
Polygon	0	500.0000	10827795074018		9114.23 A2
Polygon	0	500.0000	10827795074014		14890.72 A8
Polygon	0	500.0000	10827795074015		22858.17 A1
Polygon	0	500.0000	10827795074013		23426.14 A1
Polygon	0	500.0000			0.08
Polygon	0	0.0000	1082779505598		5262.64 A1
Polygon	0	0.0000	1082779505597		16896.48 A1
Polygon	0	0.0000	1082779505597		168.27 A1
Polygon	0	0.0000	1082779505598		16279.68 A1
Polygon	0	0.0000	1082779505595		1250.98 A2
Polygon	0	0.0000	1082779505592		5471.47 A1
Polygon	0	0.0000	1082779505593		10847.14 A1
Polygon	0	0.0000	1082779505594		11479.78 A1
Polygon	0	0.0000	10827795054018		20813.08 A2
Polygon	0	0.0000	1082779505404		2328.08 A2
Polygon	0	0.0000	1082779505403		14829.58 A2
Polygon	0	0.0000	1082779505598		1429.48 A1
Polygon	0	0.0000	1082779505591		12824.58 A2
Polygon	0	0.0000	1082779505598		7930.08 A2
Polygon	0	0.0000	10827795054251		2627.98 A2
Polygon	0	0.0000	1082779505595		1841.58 A1
Polygon	0	0.0000	1082779505591		7177.08 A8
Polygon	0	0.0000	10827795054134		2827.08 A2
Polygon	0	0.0000	10827795054026		22927.98 A2
Polygon	0	0.0000	10827795054025		31845.58 A2
Polygon	0	0.0000	1082779505597		4427.58 A1
Polygon	0	0.0000	1082779505599		13802.58 A2
Polygon	0	0.0000	10827795054254		40.08 A2
Polygon	0	0.0000	10827795055103		418.08 A2
Polygon	0	0.0000	10827795054033		5943.58 A8
Polygon	0	0.0000	10827795055928		16873.08 A2

[]

6)

: “ ”

1

2

, 1

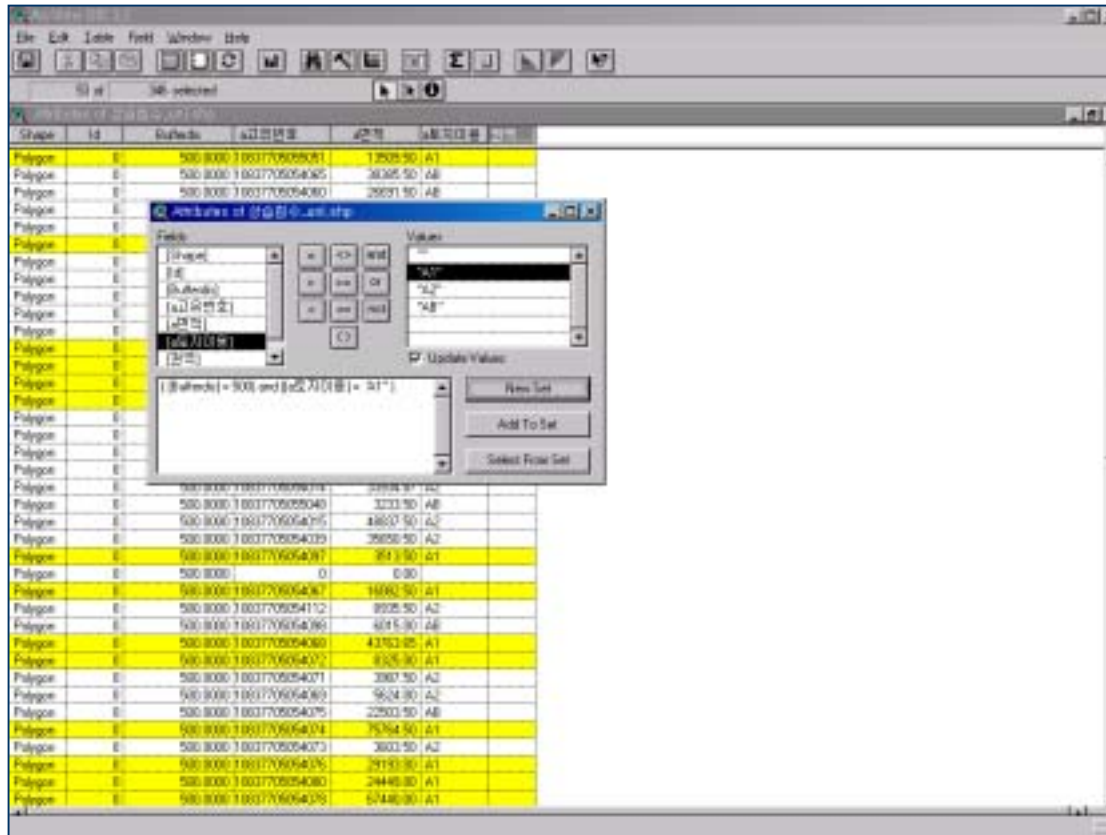
500

,

A1

A2

➔ Query Builder



[]

6)

: 1

2

,

ArcView GIS 3.2a

File Edit Table Field Window Help

1 of 346 selected

Attributes of 삼승합치_uni.shp

Shape	Id	OutArea	면적(㎡)	면적(㎡)	면적(㎡)	면적(㎡)
Polygon	0	500.0000	10837705954015	48037.50	A2	1
Polygon	0	1800.0000	10837705954017	38956.00	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954018	29073.00	A2	
Polygon	0	0.0000	10837705954019	29073.00	A2	
Polygon	0	0.0000	10837705954020	23787.50	A2	
Polygon	0	0.0000	10837705954025	31845.50	A2	
Polygon	0	0.0000	10837705954028	12880.00	A2	
Polygon	0	0.0000	10837705954029	5695.50	A8	
Polygon	0	0.0000	10837705954029	1928.50	A2	
Polygon	0	0.0000	10837705954030	5180.50	A8	
Polygon	0	0.0000	10837705954032	4635.50	A2	
Polygon	0	0.0000	10837705954033	3943.50	A8	
Polygon	0	0.0000	10837705954034	11579.00	A8	
Polygon	0	1800.0000	10837705954035	14528.50	A2	
Polygon	0	0.0000	10837705954035	14528.50	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954037	5887.50	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954038	35925.50	A2	
Polygon	0	500.0000	10837705954039	35650.50	A2	1
Polygon	0	1800.0000	10837705954039	35650.50	A2	
Polygon	0	0.0000	10837705954040	28502.50	A2	
Polygon	0	500.0000	10837705954041	2059.00	A1	1
Polygon	0	1800.0000	10837705954044	2240.00	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954045	884.50	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954046	46852.70	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954049	67783.00	A8	2
Polygon	0	0.0000	10837705954049	67783.00	A8	
Polygon	0	1800.0000	10837705954050	9900.00	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954052	191763.37	A8	2
Polygon	0	1800.0000	10837705954054	115070.00	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954055	4295.00	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954056	5268.50	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954057	2362.50	A2	
Polygon	0	1800.0000	10837705954059	5023.50	A1	
Polygon	0	500.0000	10837705954060	26881.50	A8	
Polygon	0	1800.0000	10837705954060	26881.50	A8	2
Polygon	0	1800.0000	10837705954062	24695.00	A8	2
Polygon	0	1800.0000	10837705954062	10462.00	A2	
Polygon	0	500.0000	10837705954062	10462.00	A2	1

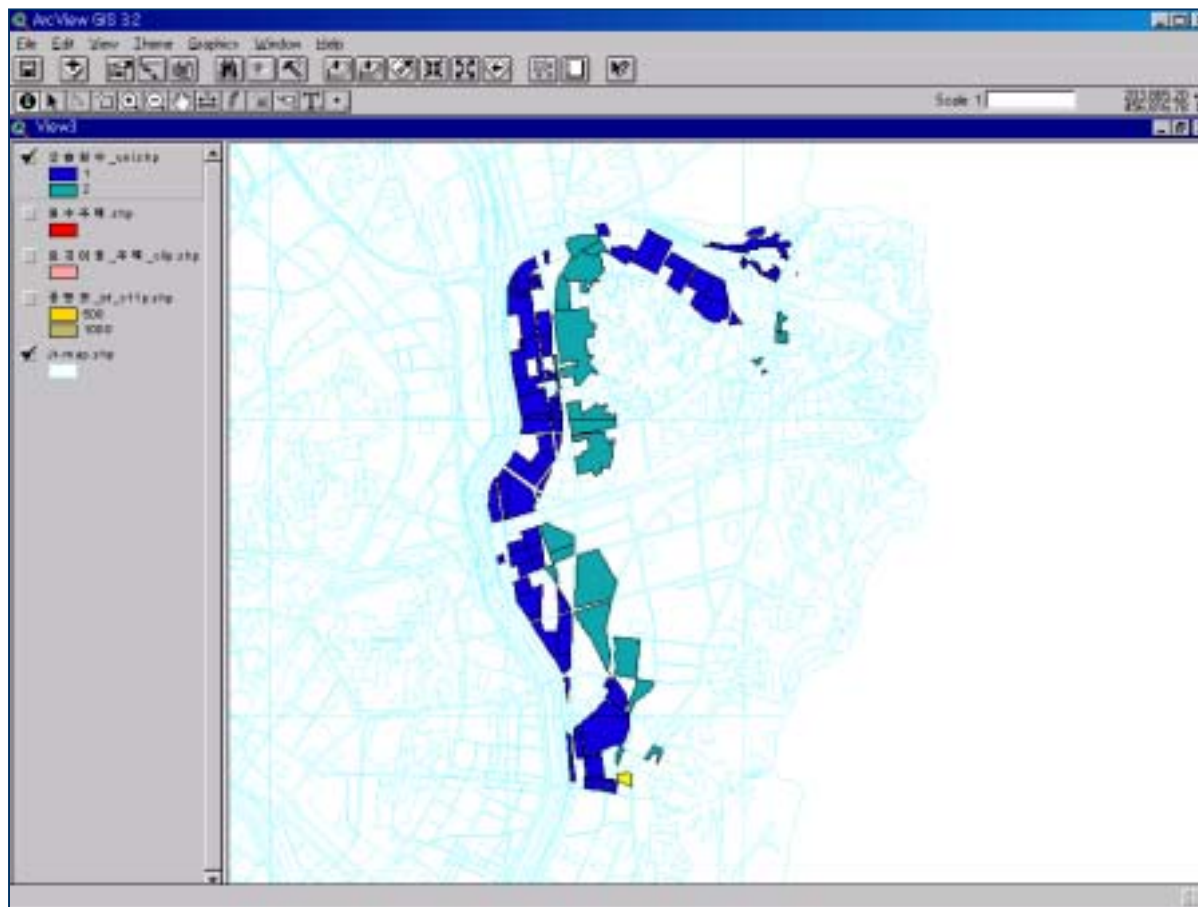
[]

6)

:

1

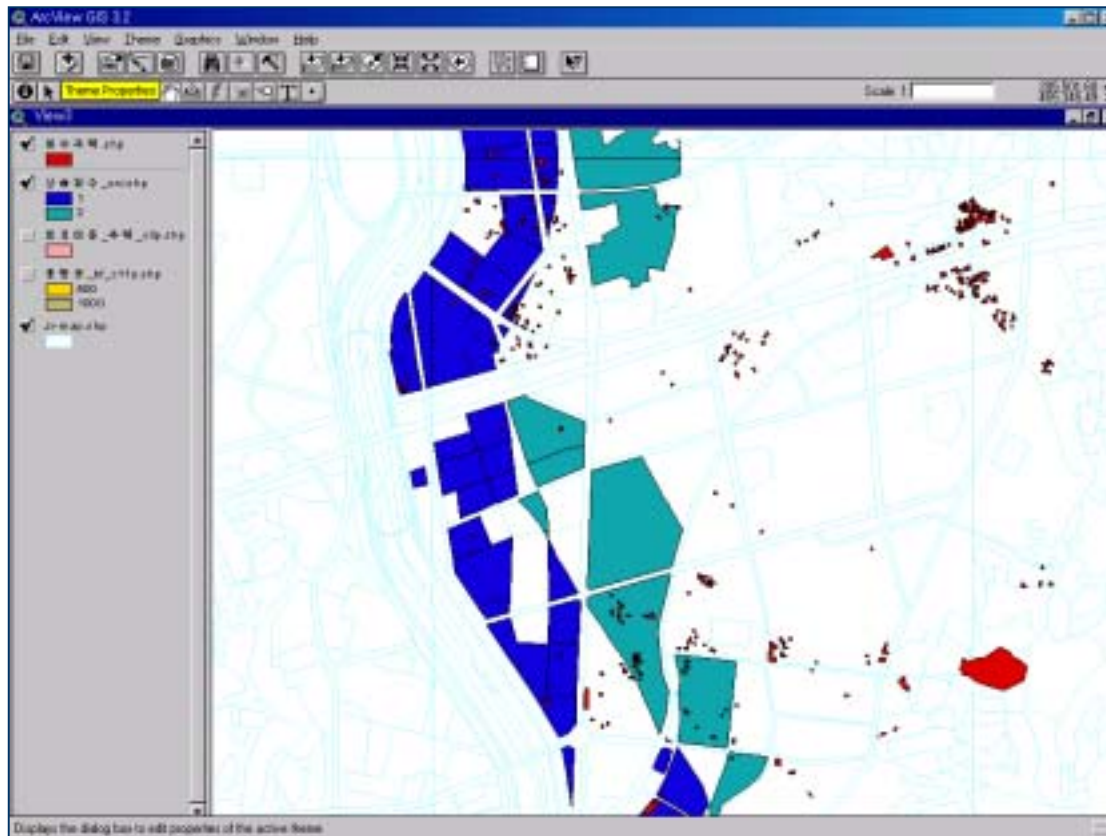
2



[]

6)

: 1 2 가 2
: 1 2



[]

Union

.

:

(1)

9

:

(1)

[]



(1)

[]

1)

▪

:

:



,



가 가

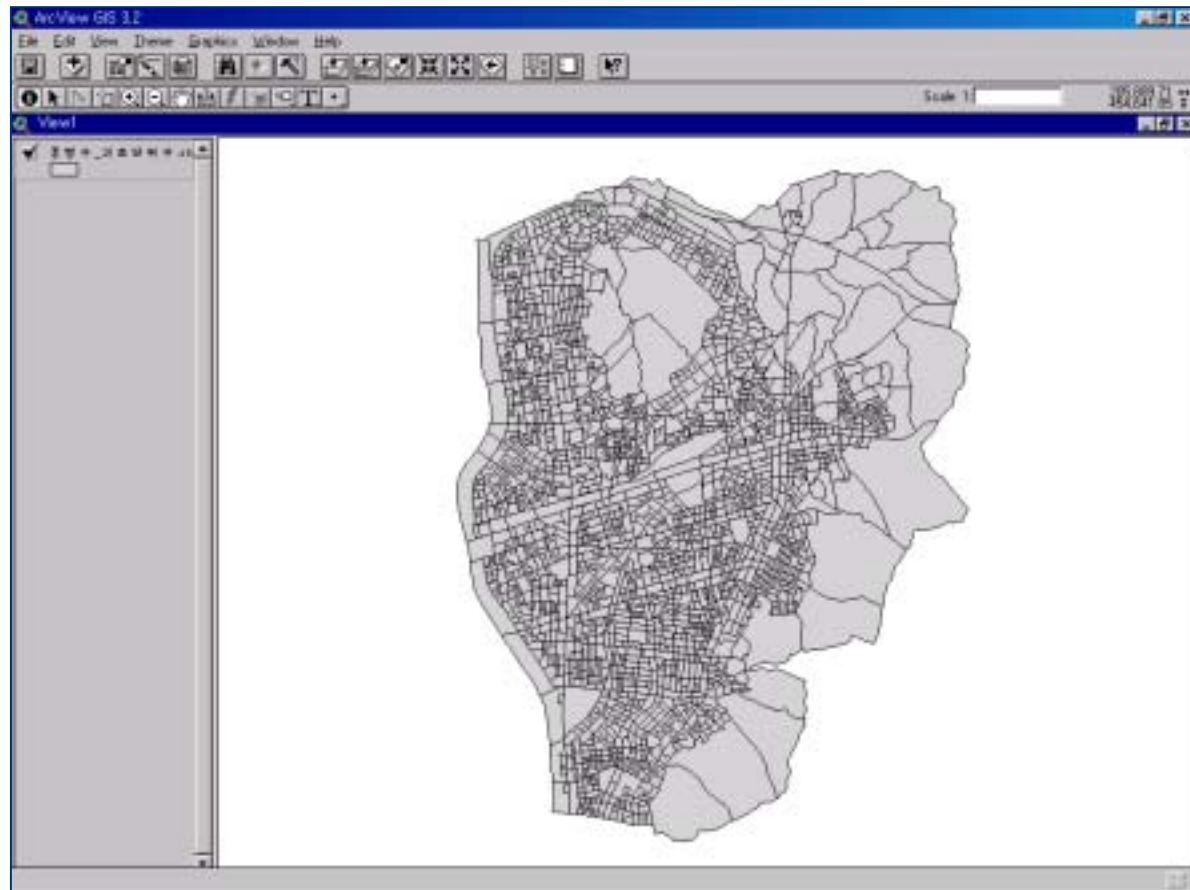
A

[]

1)

:

:



[]

1)

:

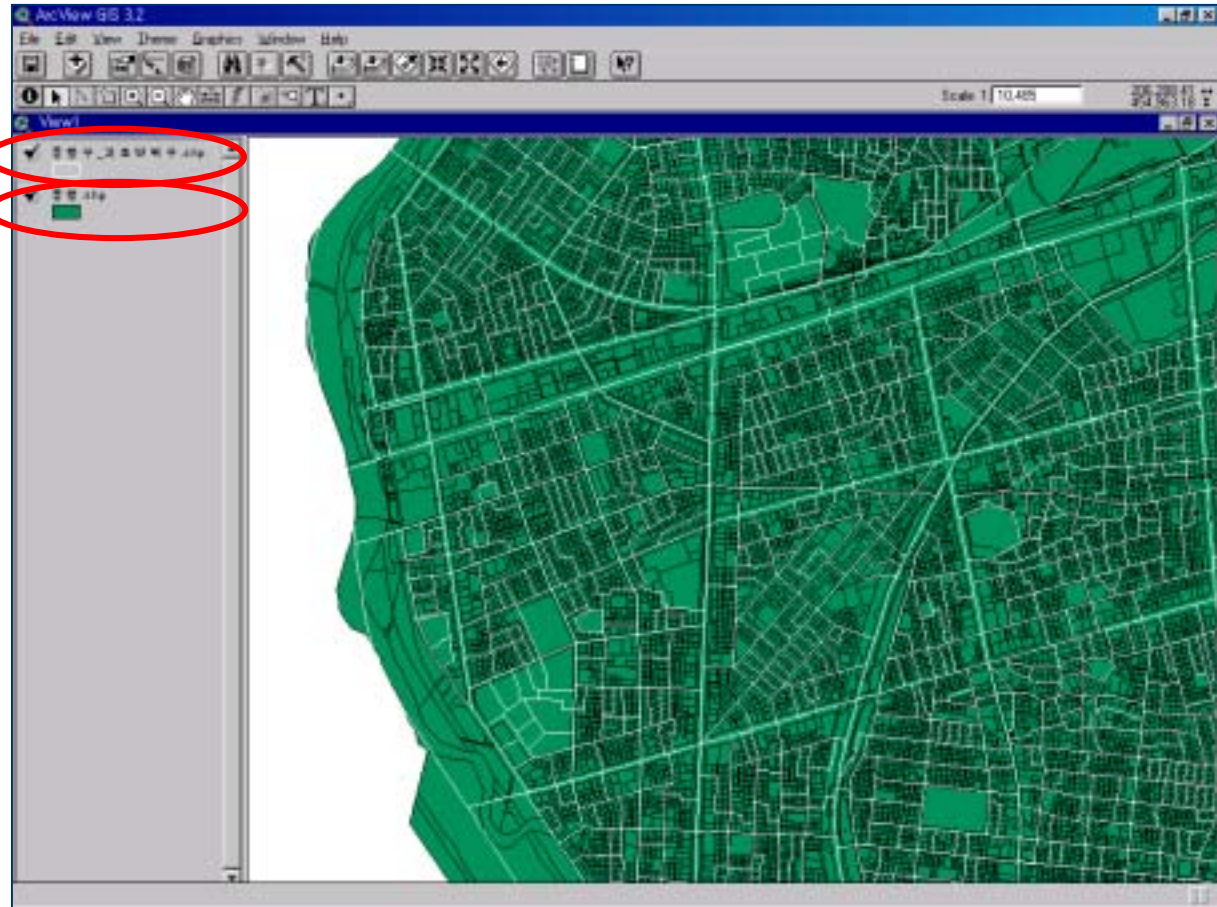
:

3m

⋮

→

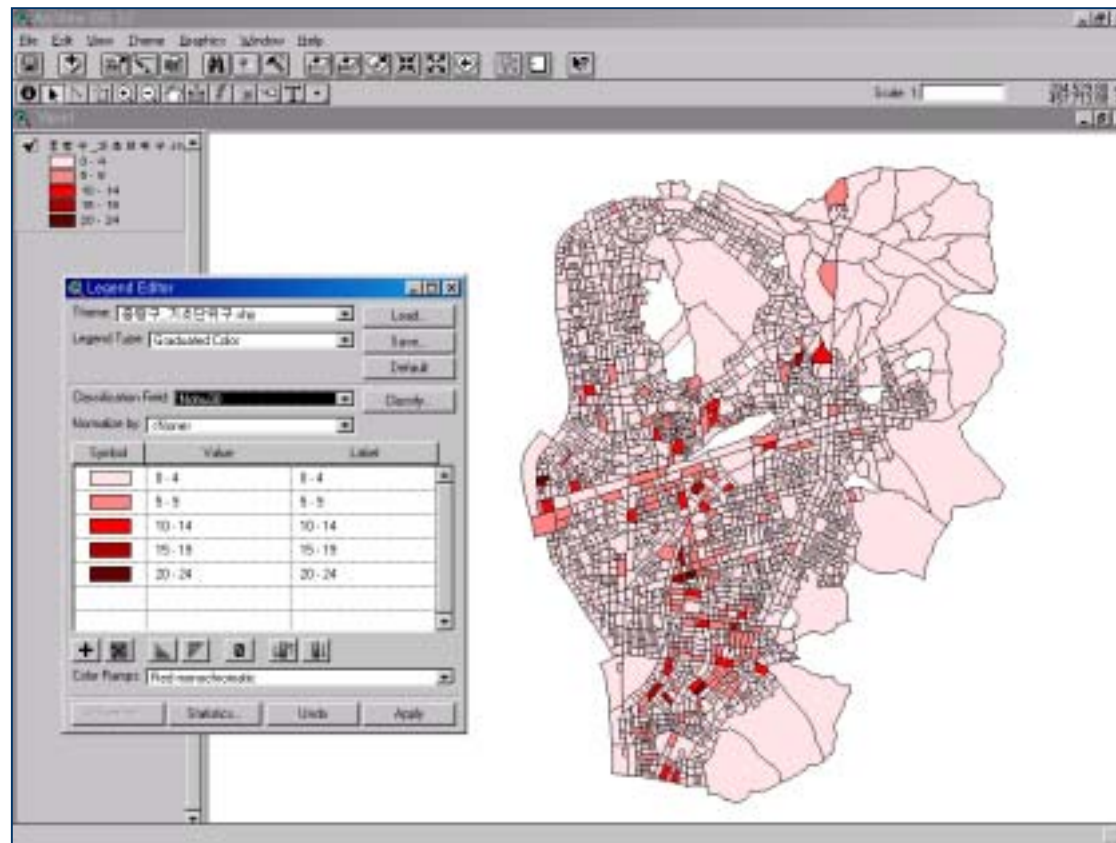
→



[]

1)

:
: Legend Editor 30 – 40 Graduated Color



[]

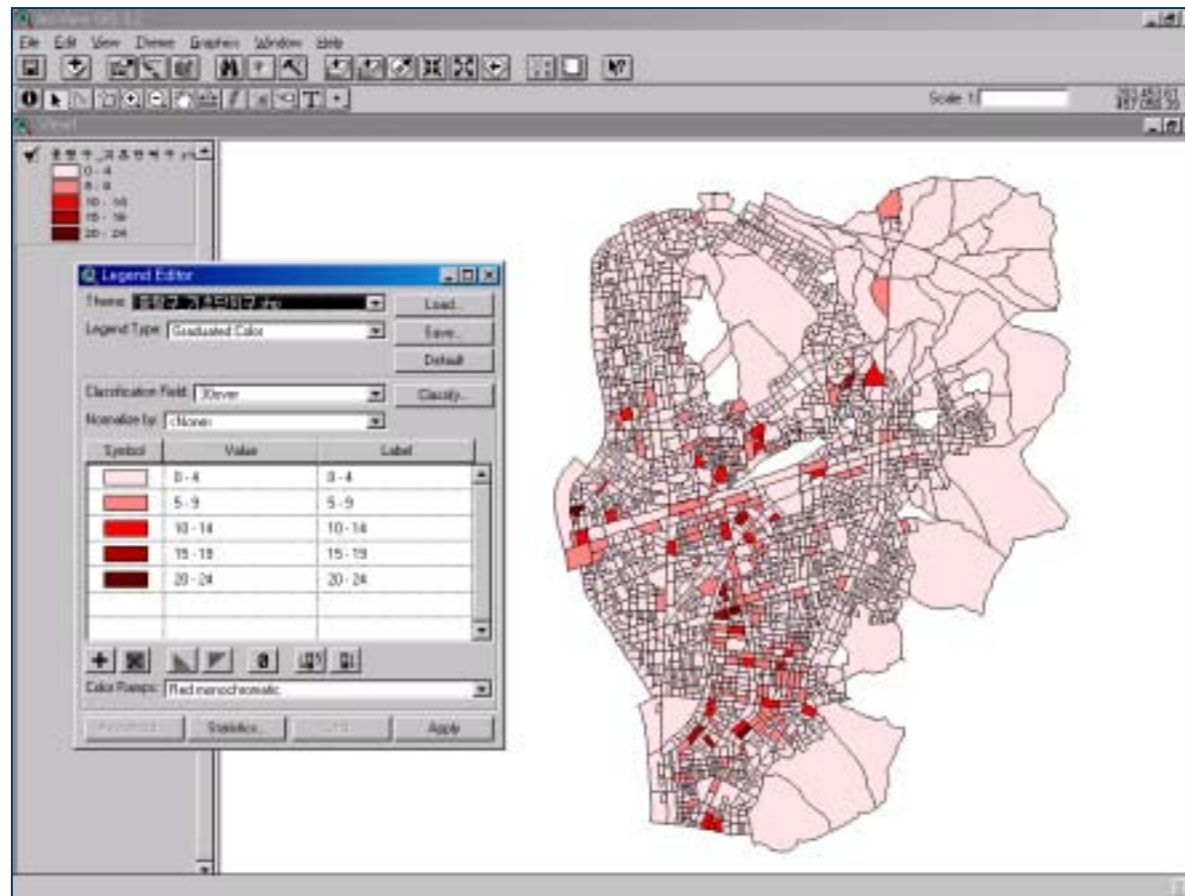
1)

:

: Legend Editor

Graduated Color

“30over”



[]



.



:

(2)

10

:

(2)

[

]



(2)

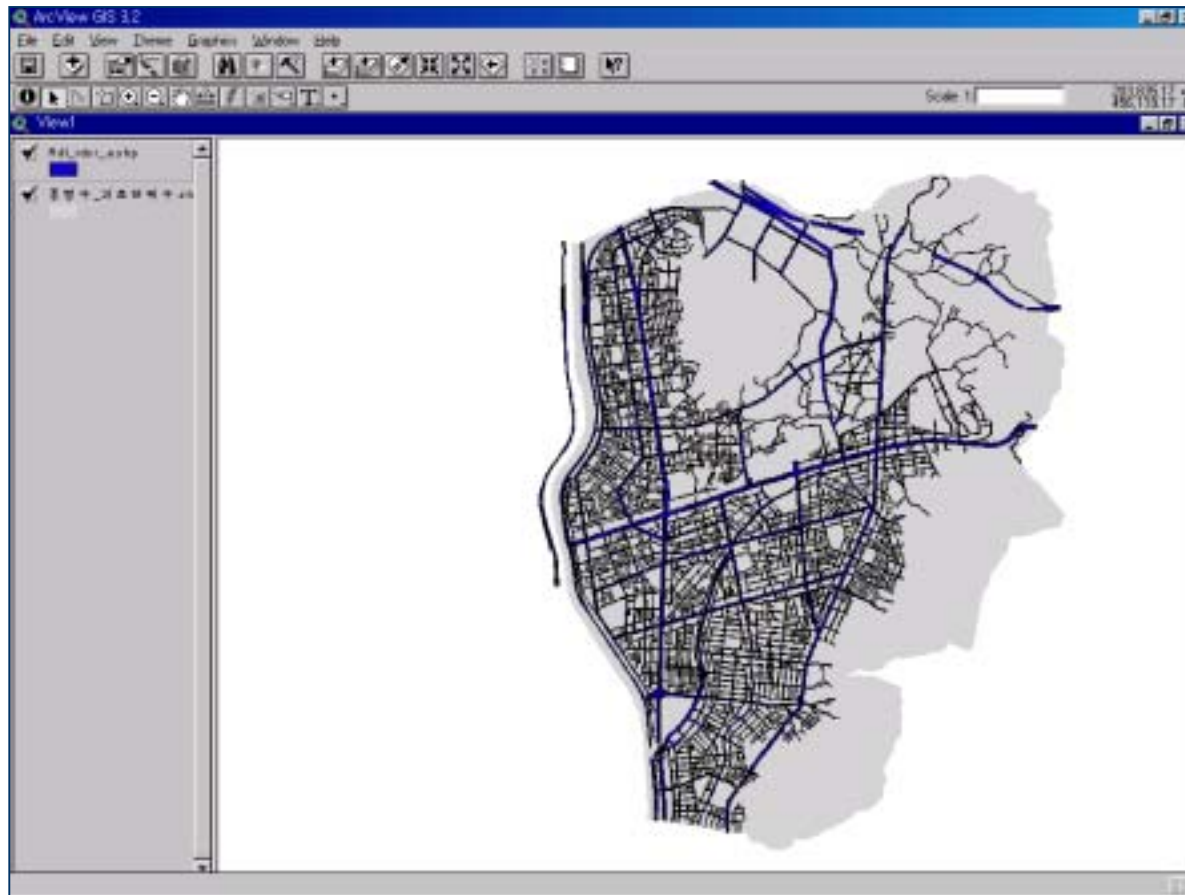
[]

2)

:

:

“ ”



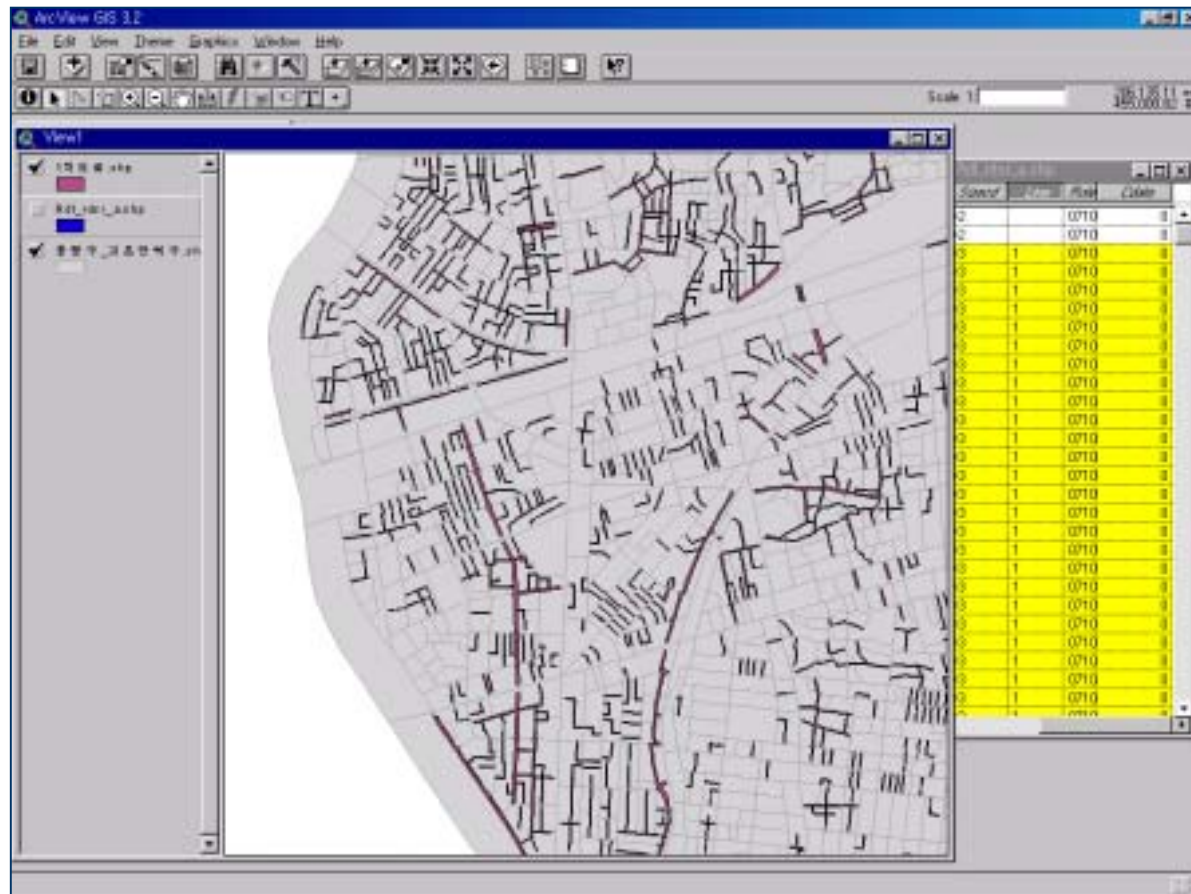
[]

2)

:

: Convert to Shapefile

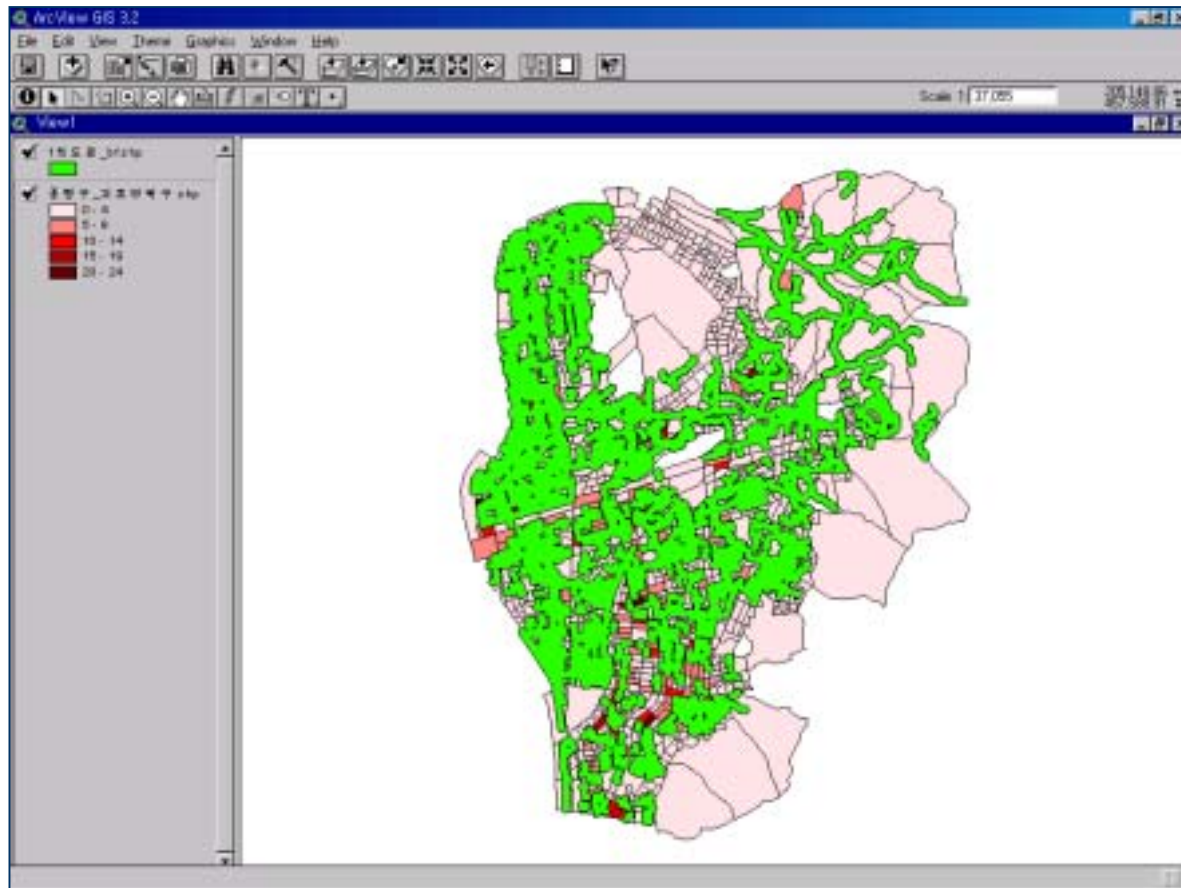
“1”



[]

3) : 가

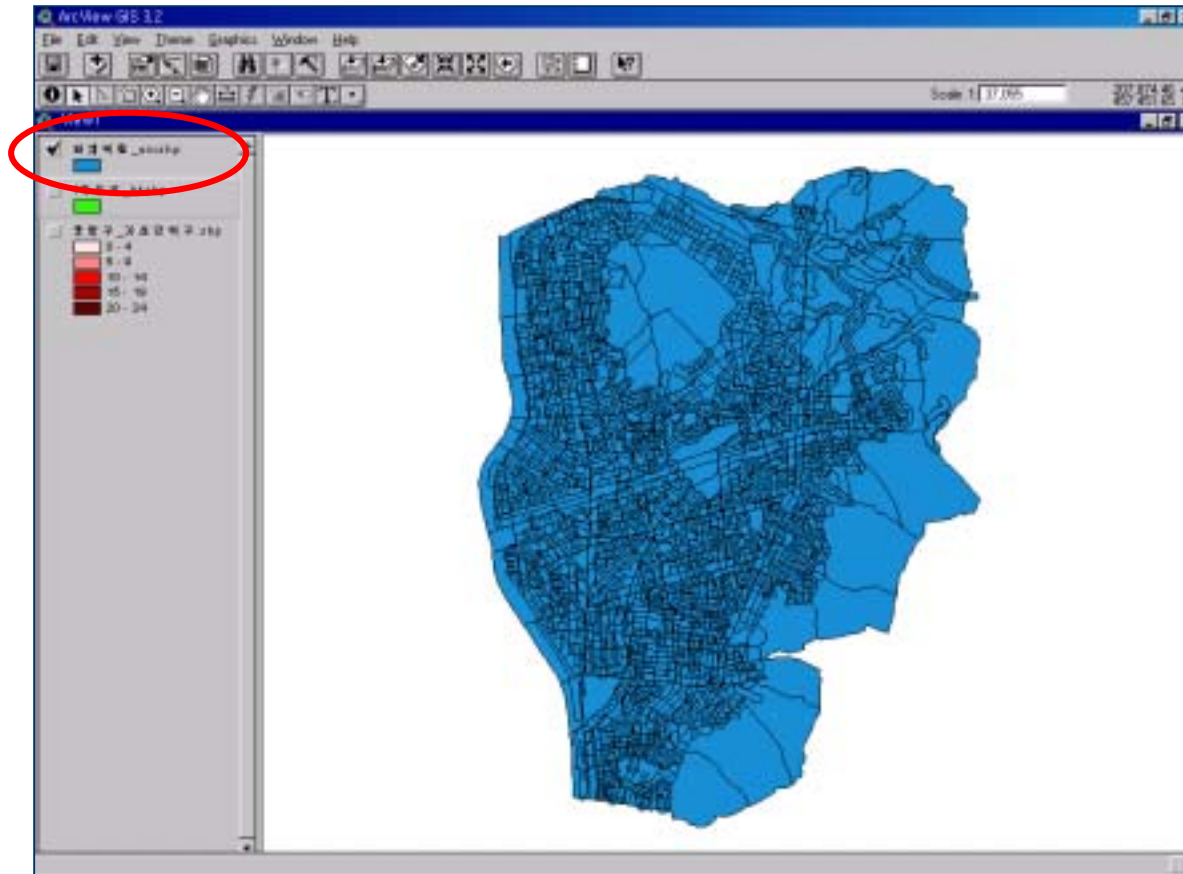
: ,



[]

3)

: [GeoProcessing Wizard] Union , “ _uni”



[]

3)

:

가

A

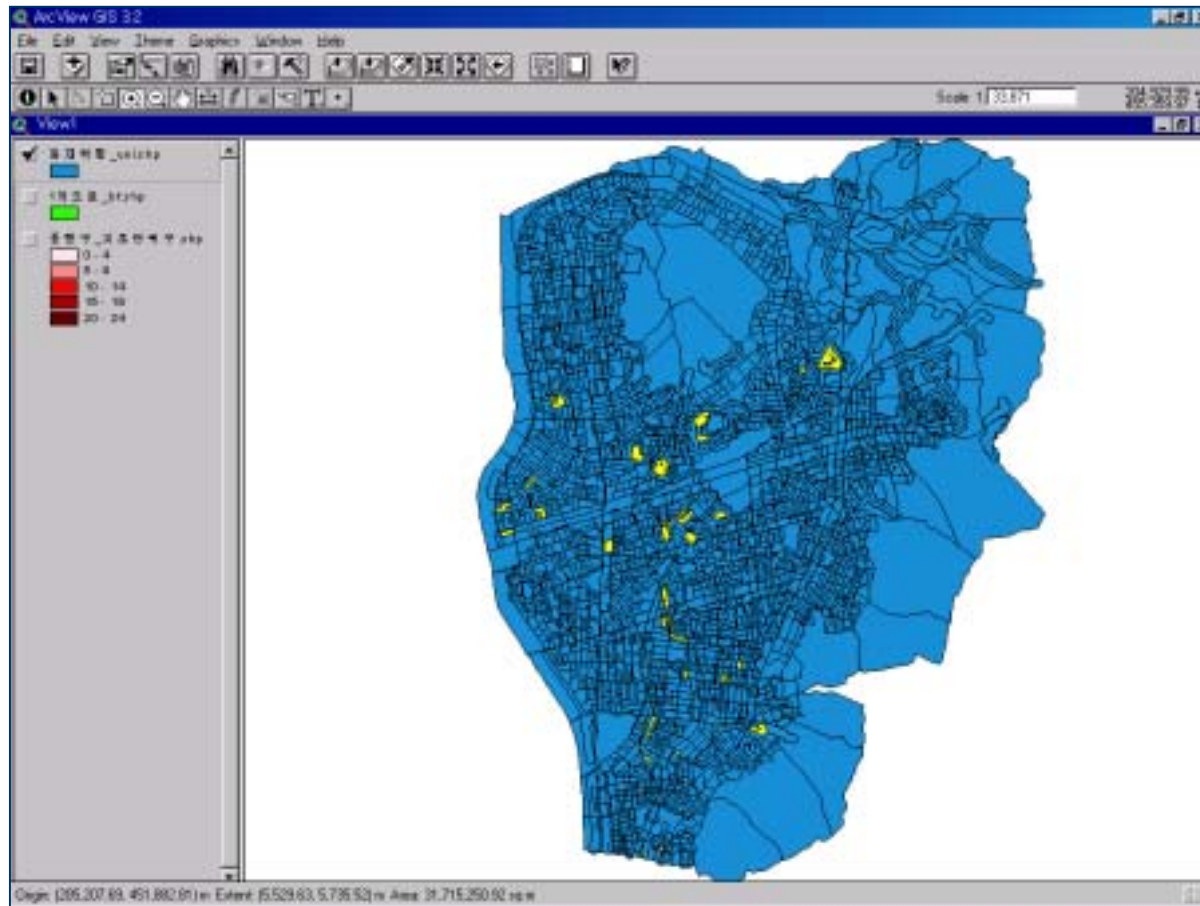
The screenshot displays a data management application window with a menu bar (File, Edit, Table, Field, Window, Help) and a toolbar. The main area shows a table with columns: Year2027, Year2028, Year2029, Year2030, Year2031, Year2032, Year2033, Year2034, Area, Area2, Area3, Area4, Area5, a30over, a4, and a5. The table contains numerical data for each row. A pop-up dialog titled "Attribute of 공생시립_ani.stp" is open, showing a list of fields on the left and a "Values" field on the right. The "Values" field contains the number "30". Below the fields list, there is a text box containing the expression "[a30over] > 5 and [a5] = 30". Buttons for "New Set", "Add To Set", and "Select From Set" are visible at the bottom of the dialog.

Year2027	Year2028	Year2029	Year2030	Year2031	Year2032	Year2033	Year2034	Area	Area2	Area3	Area4	Area5	a30over	a4	a5
0	4	15	8	0	8	0	1	35	21	15	0	0	15	0	30.0000
0	4	15	8	0	8	0	1	35	21	15	0	0	15	0	0.0000
1	0	0	8	0	0	0	0	1	1	8	0	0	8	0	30.0000
1	0	0	8	0	0	0	0	1	1	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	8	0	0	8	0	0.0000
2	2	2	2	2	2	2	2	30	14	10	0	0	10	0	30.0000
0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	2	0	0	0	0	0	7	2	8	0	0	8	0	30.0000
0	2	0	0	0	0	0	0	7	2	8	0	0	8	0	0.0000
0	1	0	0	0	0	0	0	4	1	8	0	0	8	0	30.0000
0	1	0	0	0	0	0	0	4	1	8	0	0	8	0	0.0000
0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	8	0	0	8	0	30.0000
0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	8	0	0	8	0	0.0000
0	3	0	0	0	0	0	0	8	3	8	0	0	8	0	30.0000
0	3	0	0	0	0	0	0	8	3	8	0	0	8	0	0.0000
0	2	4	8	0	0	0	0	10	5	4	0	0	4	0	30.0000
0	2	4	8	0	0	0	0	10	5	4	0	0	4	0	0.0000
1	3	5	8	0	0	0	2	16	3	5	0	0	5	0	30.0000
1	3	5	8	0	0	0	2	16	3	5	0	0	5	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	30.0000
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0.0000
0	0	0	8	0	0										

[]

3)

: 가 A





)



	-
	-
	-
	- ()
	-
	-
	-
	- ()
	-
	-

[]



GIS

.

.

시정연 2003-R-33

사이버 GIS 캠퍼스
설치 및 운영에 관한 연구

발행인 백용호
발행일 2003년 12월 31일
발행처 서울시정개발연구원
 137-071 서울시 서초구 서초동 391번지
 전화: (02)2149-1290 팩스: (02)2149-1319

ISBN 89-8052-326-2-93320

본 출판물의 판권은 서울시정개발연구원에 속합니다.