

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. การศึกษาศึกษาศักยภาพการพัฒนาลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตะวันตก. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จัดทำโดยภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพมหานคร: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2535.
- วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. การฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS). กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2536.

ภาษาอังกฤษ

- Cline,T.J. Molinas, A., and Julien. An AutoCAD based watershed information system for the hydrologic model HEC-1. *Water Resources Bulletin*. American Water Resource Association, 1989.
- DeBarry,P.A,and Carrington,J.T/(1990). Computer Watershed. *Civil Engineering Magazine*. ASCE, July, 1989.
- Eash,A., David. A. Geographic Information System Procedure to quantity Drainage-Basin Characteristics. *Water Resources Bulletin*. Vol.30, No.3, U.S.A. American Water Resource Association, 1989.
- Environmental Systems Research Institute. *Surface Modeling with TIN*. User's Manual,Environmental Systems Research Institute,CA 92373 USA.,1994.
- MapInfo Corporation. *MapInfo for Windows*. User's Manual, MapInfo Corporation, Troy, New York, 1992.
- Morrison, Joel. *Geographic Information System*. The Research & Development Council for Land Information Technology, 1989.

Stategic Mapping. Atlas GIS. User's Manual, Strategic Mapping, Santa Clara, California, 1993.

Warwick, J.J.. Efficacy of ARC/INFO GIS Application to Hydrologic Modeling. ASCE Journal Water Resource Planning and Management. Vol. 120, No.3, (May/June 1994.).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการพัฒนาเว็บสารสนเทศเพื่อช่วยประเมินศักยภาพลุ่มน้ำบางสะพาน (BSP)

```

'*****
'
' Program: BSP
'
'*****
Include "c:\MapInfo\Mb_code\Mapbasic.def"
Include "c:\MapInfo\Mb_code\Menu.def"
'*****
'
' Declare sub procedures
'
'*****
Declare Sub Main
Declare Sub About
Declare Sub Map
Declare Sub Rainfall
Declare Sub Runoff
Declare Sub Addmap
Declare Sub General
Declare Sub Analyse
Declare Sub EndTabInfo
'*****
'
' Sub procedure: Main
'
'*****

```

```

"&แผนที่..." Calling Map,
"(-",
"&สถานีวัดน้ำฝน..." Calling Rainfall,
"(-",
"&สถานีวัดน้ำท่า..." Calling Runoff,
"(-",
"&แผนที่เพิ่มเติม..." Calling Addmap,
"(-",
"&Exit" Calling EndTabInfo

```

```

Create Menu "ประเมินศักยภาพ" As
"&ลักษณะทั่วไป..." Calling General,
"(-",
"&การวิเคราะห์..." Calling Analyse

```

```

Alter Menu Bar Add "ข้อมูลทั่วไป","ประเมินศักยภาพ"

```

```

Call about

```

```

End Sub

```

```

*****

```

```

' Sub procedure: About

```

```

*****

```

```

Sub About

```

```

Dialog

```

```

Control GroupBox

```

```

    Position 5,8 Width 140 Height 150

```

```

    Control StaticText

```

```

        Title "การประเมินศักยภาพลุ่มน้ำบางสะพาน"

```

```

        Position 23,22
Control StaticText
    Title "โดย"
    Position 70,33
Control StaticText
    Title "นายณัฐวุฒิ นากสุก"
    Position 48,48
Control StaticText
    Title "ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ"
    Position 40,60
Control StaticText
    Title "คณะวิศวกรรมศาสตร์"
    Position 46,70
Control StaticText
    Title "จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย"
    Position 41,90
Control Okbutton
    Title "Next"
    Position 20,130
Control CancelButton
    Title "Cancel"
    Position 95,130
if commandInfo(CMD_INFO_DLG_OK)Then
    ... the user clicked OK
Else
    ... the user clicked Cancel
end if

End sub

'*****
'
' Sub procedure: Map
'
'*****

```

```
Sub map
```

```
    run application "c:\bsp\bsp\map.mbx"
```

```
End sub
```

```
*****
```

```
' Sub procedure: Rainfall
```

```
*****
```

```
Sub Rainfall
```

```
    run application "c:\bsp\bsp\Rainfall.mbx"
```

```
End sub
```

```
*****
```

```
' Sub procedure: Runoff
```

```
*****
```

```
Sub Runoff
```

```
    Run application "c:\bsp\bsp\Runoff.mbx"
```

```
End sub
```

```
*****
```

```
' Sub procedure: Addmap
```

```
*****
```

```
Sub Addmap
```

```
    Run Application "c:\bsp\bsp\addmap.mbx"
```

```
End sub
```

```
*****
```

```
' Sub procedure: General
```

```
,
```

```
*****
```

```
Sub General
```

```
    Run application "c:\bsp\bsp\General.mbx"
```

```
End sub
```

```
*****
```

```
,
```

```
' Sub procedure: Aanalyse
```

```
,
```

```
*****
```

```
Sub Analyse
```

```
    Run application "c:\bsp\bsp\analyse.mbx"
```

```
End sub
```

```
*****
```

```
,
```

```
' Sub procedure: EndTabInfo
```

```
,
```

```
*****
```

```
Sub EndTabInfo
```

```
    Note "จบการประเมินศักยภาพลุ่มน้ำ..."
```

```
    Alter Menu Bar Remove "การประเมินศักยภาพ"
```

```
    End Program
```

```
End Sub
```


MAP.MB

Include "c:\mapinfo\MAPBASIC.DEF"

Include "c:\mapinfo\MENU.DEF"

Declare Sub MAIN

Declare Sub Map

Declare Sub Resetsub

Declare Sub Bye

Declare Sub Contour

Declare Sub INFR

Declare Sub INFR_MAP

Declare Sub CHECK1

Declare Sub CHECK2

Declare Sub CHECK3

Declare Sub CHECK4

Declare Sub CHECK5

Global ESC as logical

Global L_Contour,L_River,L_Royal,L_Tab,L_WATER as logical

Global L_Contour1,L_Contour2 as logical

Global L_River1,L_River2 as logical

Global L_Royal1,L_Royal2 as logical

Global L_Water1,L_Water2,L_Water3,L_Water4,L_Water5,L_Water6 as logical

Global L_Tab1,L_Tab2,L_Tab3 as logical

Global Details as integer

Global Manage as integer

Sub MAIN

ESC=False

Dialog

title "การประเมินศักยภาพลุ่มน้ำบางสะพาน"

Control GroupBox

Title "แผนที่ที่ใช้ในการศึกษา" position 5,15

Width 230 Height 170

Control GroupBox

position 15,38 Width 100 Height 30

Control GroupBox

position 125,38 Width 100 Height 77

Control GroupBox

position 15,80 Width 100 Height 35

Control GroupBox

position 125,128 Width 100 Height 40

Control GroupBox

position 15,128 Width 100 Height 40

Control CheckBox

Title "ลักษณะภูมิประเทศ"

Value FALSE

Position 10,30

ID 1

into L_Contour

Calling CHECK1

Control CheckBox

Title "แสดงเส้นชั้นความสูง"

Value FALSE

into L_Contour1

ID 11

Position 20,45

Disable

Control CheckBox

Title "แสดงลักษณะพื้นที่"

Value FALSE

into L_Contour2

ID 12

Position 20,55

Disable

Control CheckBox

Title "ลำน้ำ"

Value FALSE

ID 2

into L_River

Position 10,70

Calling CHECK2

Control CheckBox

Title "แสดงลุ่มน้ำ"

Value FALSE

ID 21

into L_River1

Position 20,88

Disable

Control CheckBox

Title "แสดงสถานีวัดน้ำท่า"

Value FALSE

ID 22

into L_River2

Position 20,98

Disable

Control CheckBox

Title "เขตการปกครอง"

Value FALSE

ID 3

into L_Royal

Position 10,120

Calling CHECK3

Control CheckBox

Title "ขอบเขตลุ่มน้ำ"

Value FALSE

ID 31

into L_Royal1

Position 20,135

Disable

Control CheckBox

Title "ขอบเขตตำบล"

Value FALSE

ID 32

into L_Royal2

Position 20,145

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ"

Value FALSE

ID 4

into L_WATER

Position 120,30

Calling CHECK4

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพ 1A"

Value FALSE

ID 41

into L_WATER1

Position 130,45

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพ 1B"

Value FALSE

ID 42

into L_WATER2

Position 130,55

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพ 2"

Value FALSE

ID 43

into L_WATER3

Position 130,65

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพ 3"

Value FALSE

ID 44

into L_WATER4

Position 130,75

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพ 4"

Value FALSE

ID 45

into L_WATER5

Position 130,85

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพ 5"

Value FALSE

ID 46

into L_WATER6

Position 130,95

Disable

Control CheckBox

Title "โครงการชลประทาน"

Value FALSE

ID 5

into L_TAB

Position 120,120

Calling CHECK5

Control CheckBox

Title "โครงการที่มีอยู่แล้ว"

Value FALSE

ID 51

into L_TAB1

Position 130,135

Disable

Control CheckBox

```
Title "โครงการที่กำลังศึกษา"
Value FALSE
ID 52
into L_TAB2
Position 130,145
Disable

Control CancelButton
Title "Cancel"
Position 155,200
Width 40

Control OKButton
Title "OK"
Width 40
Position 40,200

If not CommandInfo(CMD_INFO_DLG_OK) Then
    exit sub
    ' ... the user clicked OK
End If

    ' ... the user clicked Cancel.
    call infr_map
End Sub

Sub Check1
If readControlvalue(1) Then
    Alter Control 11 Enable
    Alter Control 12 Enable
Else
    Alter Control 11 Value False Disable
    Alter Control 12 Value False Disable

End If
End sub

Sub Check2
```

```
If readControlvalue(2) Then
    Alter Control 21 Enable
    Alter Control 22 Enable
Else
    Alter Control 21 Value False Disable
    Alter Control 22 Value False Disable
End If
End sub
```

```
Sub Check3
If readControlvalue(3) Then
    Alter Control 31 Enable
    Alter Control 32 Enable
Else
    Alter Control 31 Value False Disable
    Alter Control 32 Value False Disable
End If
End sub
```

```
Sub Check4
If readControlvalue(4) Then
    Alter Control 41 Enable
    Alter Control 42 Enable
    Alter Control 43 Enable
    Alter Control 44 Enable
    Alter Control 45 Enable
Else
    Alter Control 41 Value False Disable
    Alter Control 42 Value False Disable
    Alter Control 43 Value False Disable
    Alter Control 44 Value False Disable
    Alter Control 45 Value False Disable
    Alter Control 46 Value False Disable
```

End If

End sub

Sub Check5

If readControlvalue(5) Then

 Alter Control 51 Enable

 Alter Control 52 Enable

Else

 Alter Control 51 Value False Disable

 Alter Control 52 Value False Disable

End If

End sub

Sub INFR_MAP

Dim tab as String

Open Table"c:\bsp\map\boundary.tab"Interactive

Map From boundary

 max

set map

 Zoom Entire Layer 1

If L_Contour1=true Then

 Open table "c:\bsp\map\c01.tab"Interactive

 Open table "c:\bsp\map\c02.tab"Interactive

 Add Map Layer c01,c02

End If

If L_Contour2=true Then

 Open table "c:\bsp\map\c01.tab"Interactive

 Open table "c:\bsp\map\c02.tab"Interactive

 Add Map Layer c01,c02

 shade 1 with elevation ranges

 10:150 line (1,2,65280),

150:200 line (1,2,1671680),
 200:300 line (1,2,65535),
 300:400 line (1,2,255),
 400:500 line (1,2,128),
 500:700 line (1,2,16776960),
 700:900 line (1,2,16711935)
 shade 2 with elevation ranges
 10:150 line (1,2,65280),
 150:200 line (1,2,1671680),
 200:300 line (1,2,65535),
 300:400 line (1,2,255),
 400:500 line (1,2,128),
 500:700 line (1,2,16776960),
 700:900 line (1,2,16711935)

Open window legend

Set window legend

position (0.11,0.6) width 2.5 height 2.5

set legend

layer 1

display on

shades off

symbols off

lines on

count off

title"ลักษณะภูมิประเทศ." Font ("AngsanaUPC",1,14,0)

subtitle"(ตามช่วงของเส้นชั้นความสูง.)" Font ("AngsanaUPC",1,12,0)

ascending on

ranges Font ("AngsanaUPC",1,12,0)

"all others" display off,

"700 -900 เมตร " display on,

"500-700 เมตร " display on,

"400-500 เมตร " display on,

"300-400 เมตร " display on,

"200-300 เมตร " display on,

```
        "150-200 เมตร " display on,  
        "1-150 เมตร " display on  
    set window Frontwindow()max  
End If  
If L_River1=true Then  
    Open table "c:\bsp\map\river.tab"Interactive  
    Add Map Layer river  
End If  
If L_River2=true Then  
    Open table "c:\bsp\map\river.tab"Interactive  
    Open table "c:\bsp\map\GT7.tab"Interactive  
    Open table "c:\bsp\map\GT6.tab"Interactive  
    Add Map Layer river,GT7,Gt6  
End If  
  
If L_Royal1=true Then  
    Open table "c:\bsp\map\bound.tab"Interactive  
    Add Map Layer bound  
End If  
If L_Royal2=true Then  
    Open table "c:\bsp\map\tambolb.tab"Interactive  
    Open table "c:\bsp\map\name.tab"Interactive  
    Add Map Layer name,tambolb  
End If  
If L_water1=true Then  
    Open table "c:\bsp\map\layer1a.tab"Interactive  
    Add Map Layer layer1a  
End If  
If L_water2=true Then  
    Open table "c:\bsp\map\layer1b.tab"Interactive  
    Add Map Layer layer1b  
End If  
If L_water3=true Then  
    Open table "c:\bsp\map\layer2.tab"Interactive
```

```
        Add Map Layer layer2
    End If
    If L_water4=true Then
        Open table "c:\bsp\map\layer3.tab"Interactive
        Add Map Layer layer3
    End If
    If L_water5=true Then
        Open table "c:\bsp\map\layer4.tab"Interactive
        Add Map Layer layer4
    End If
    If L_tab1=true Then
        Open table "c:\bsp\map\Project.tab"Interactive
        Open table "c:\bsp\map\river.tab"Interactive
        Add Map Layer Project,river
    End If
    If L_tab2=true Then
        Open table "c:\bsp\map\river.tab"Interactive
        Open table "c:\bsp\map\precont1.tab"Interactive
        Open table "c:\bsp\map\precont2.tab"Interactive
        Open table "c:\bsp\map\precont3.tab"Interactive
        Add Map Layer river,precont1,precont2,precont3
    End If
    Set Window Frontwindow()Max

End Sub

Sub resetsub
    '
    ' Reset the dialog's control to their original settings
    '
    Alter Control 1 Title "Franchise Locations"
    Alter Control 2 Value 2
    Alter Control 3 Value 5
    '
    '

```

Alter Control 4 Value 3

Alter Control 5 Value 2

Alter Control 6 Value 1

End sub

Sub Bye

Alter Menu Bar Remove "Endprogram"

End program

End Sub

RAINFALL.MB

Include "c:\mapinfo\mapbasic\Mapbasic.def"

Include "c:\mapinfo\mapbasic\Menu.def"

Declare Sub Main

Declare Sub Check1

Declare Sub Check2

Declare Sub Detail

Global rainfall1 as logical

Global rainfall2 as logical

Sub Main

 close all interactive

 Dialog

 title "สถานีวัดน้ำฝนในลุ่มน้ำบางสะพาน"

 Control GroupBox

 Title "สถานีวัดน้ำฝน" position 5,15

 Width 150 Height 100

 Control GroupBox

 position 25,25

 Width 115 Height 62

 Control CheckBox

 Title "สถานี 45022 (อ.บางสะพาน)"

 value False

 position 35,40

 ID 1

 into rainfall1

 calling check1

 Control CheckBox

 Title "สถานี 45171 (สถานี GT.6)"

 value False

 position 35,65

 ID 2

 into rainfall2

 calling check2

```
Control CancelButton
    Title "Cancel"
    Position 90,95
    Width 40
Control OKButton
    Title "OK"
    Width 40
    Position 30,95
If not CommandInfo(CMD_INFO_DLG_OK) Then
    exit sub
    ' ... the user clicked Cancel
End If
    ' ... the user clicked OK.
    call detail
End Sub

Sub Check1
If readControlvalue(1) Then
    Alter Control 1 Enable
Else
    Alter Control 1 Value False Disable
End If

End sub

Sub Check2
If readControlvalue(2) Then
    Alter Control 2 Enable
Else
    Alter Control 2 Value False Disable
End If

End sub
```

Sub Detail

Dim tab as string

Open table "c:\bsp\map\boundary.tab" as boundary

Open table "c:\bsp\map\river.tab" as river

map from boundary,river

position(0.11,0.19)width 3.5 height 2.7

set map

zoom entire layer 1

center (540600,1243400)

zoom 50.7 units"mi" preserve zoom display zoom

If rainfall1 = true then

Open table "c:\bsp\map\r45022.tab" Interactive

add map layer r45022

tab = tableinfo(0,TAB_INFO_NAME)

Browse *from tab

position (3.75,0.19) width 2.5 height 2.7

end if

If rainfall2 = true then

Open table "c:\bsp\map\r45171.tab" Interactive

add map layer r45171

tab = tableinfo(0,TAB_INFO_NAME)

Browse *from tab

position (3.75,0.19) width 2.5 height 2.7

end if

End Sub

RUNOFF.MB

```
Include "c:\mapinfo\mapbasic\Mapbasic.def"
```

```
Include "c:\mapinfo\mapbasic\Menu.def"
```

```
Declare Sub Main
```

```
Declare Sub Check1
```

```
Declare Sub Check2
```

```
Declare Sub Detail
```

```
Global runoff1 as logical
```

```
Global runoff2 as logical
```

```
Sub Main
```

```
    Dialog
```

```
        title "สถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำบางสะพาน"
```

```
    Control GroupBox
```

```
        Title "สถานีวัดน้ำท่า" position 5,15
```

```
        Width 150 Height 100
```

```
    Control GroupBox
```

```
        position 25,25
```

```
        Width 115 Height 62
```

```
    Control CheckBox
```

```
        Title "สถานี GT.6 ( ห้วยยางขวาง)"
```

```
        value False
```

```
        position 35,40
```

```
        ID 1
```

```
        into runoff1
```

```
        calling check1
```

```
    Control CheckBox
```

```
        Title "GT.7 (คลองบางสะพานใหญ่)"
```

```
        value False
```

```
        position 35,65
```

```
        ID 2
```

```
        into runoff2
```

```
        calling check2
```

```
    Control CancelButton
```



```
        Title "Cancel"
        Position 90,95
        Width 40
    Control OKButton
        Title "OK"
        Width 40
        Position 30,95
    If not CommandInfo(CMD_INFO_DLG_OK) Then
        exit sub
        ' ... the user clicked Cancel
    End If
        ' ... the user clicked OK.
        call detail
    End Sub

Sub Check1
    If readControlvalue(1) Then
        Alter Control 1 Enable
    Else
        Alter Control 1 Value False Disable
    End If

End sub

Sub Check2
    If readControlvalue(2) Then
        Alter Control 2 Enable
    Else
        Alter Control 2 Value False Disable
    End If

End sub
```

Sub Detail

Dim tab as string

Open table "c:\bsp\map\boundary.tab" as boundary

Open table "c:\bsp\map\river.tab" as river

map from boundary,river

position(0.11,0.19)width 3.5 height 2.7

set map

zoom entire layer 1

center (540600,1243400)

zoom 50.7 units"mi" preserve zoom display zoom

If runoff1 = true then

Open table "c:\bsp\map\Gt6.tab" Interactive

add map layer Gt6

tab = tableinfo(0,TAB_INFO_NAME)

Browse *from tab

position (3.75,0.19) width 2.5 height 2.7

end if

If runoff2 = true then

Open table "c:\bsp\map\Gt7.tab" Interactive

add map layer Gt7

tab = tableinfo(0,TAB_INFO_NAME)

Browse *from tab

position (3.75,0.19) width 2.5 height 2.7

end if

End Sub

ADDMAP.MB

Include "c:\mapinfo\MAPBASIC.DEF"

Include "c:\mapinfo\MENU.DEF"

Declare Sub MAIN

Declare Sub CHECK1

Declare Sub INFR_MAP

Declare Sub Resetsub

Declare Sub Bye

Global ESC as logical

Global L_Map,L_Map1,L_Map2,L_Map3,L_Map4,L_Map5,L_Map6 as logical

Global L_Map7,L_Map8,L_Map9,L_Map10 as logical

Sub MAIN

ESC=False

Dialog

title "แผนที่ไขประกอบเพิ่มเติม"position 115,15

width 140 Height 220

Control GroupBox

Title "แผนที่ที่ต้องการ" position 8,15

Width 100 Height 170

Control GroupBox

position 15,38 Width 80 Height 120

Control CheckBox

Title "ลักษณะภูมิประเทศ"

Value FALSE

Position 10,30

ID 1

into L_map

Calling CHECK1

Control CheckBox

Title "แสดงเส้นชั้นความสูง"

Value FALSE

into L_map1

ID 11

Position 20,45

Disable

Control CheckBox

Title "ตาน้ำ"

Value FALSE

into L_map2

ID 12

Position 20,55

Disable

Control CheckBox

Title "เขตการปกครอง"

Value FALSE

into L_map3

ID 13

Position 20,65

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A"

Value FALSE

into L_map4

ID 14

Position 20,75

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1B"

Value FALSE

into L_map5

ID 15

Position 20,85

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 2"

Value FALSE

into L_map6

ID 16

Position 20,95

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 3"

Value FALSE

into L_map7

ID 17

Position 20,105

Disable

Control CheckBox

Title "ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 4"

Value FALSE

into L_map8

ID 18

Position 20,115

Disable

Control CheckBox

Title "สถานีวัดน้ำฝน"

Value FALSE

into L_map9

ID 19

Position 20,125

Disable

Control CheckBox

Title "สถานีวัดน้ำท่า"

Value FALSE

into L_map10

ID 110

Position 20,135

Disable

Control CancelButton

Title "Cancel"

Position 80,200

Width 40

```
Control OKButton
    Title "OK"
    Width 40
    Position 30,200
If not CommandInfo(CMD_INFO_DLG_OK) Then
    exit sub
    ' ... the user clicked OK
End If
    ' ... the user clicked Cancel.
    call infr_map
End Sub
```

```
Sub Check1
```

```
If readControlvalue(1) Then
    Alter Control 11 Enable
    Alter Control 12 Enable
    Alter Control 13 Enable
    Alter Control 14 Enable
    Alter Control 15 Enable
    Alter Control 16 Enable
    Alter Control 17 Enable
    Alter Control 18 Enable
    Alter Control 19 Enable
    Alter Control 110 Enable
```

```
Else
```

```
    Alter Control 11 Value False Disable
    Alter Control 12 Value False Disable
    Alter Control 13 Value False Disable
    Alter Control 14 Value False Disable
    Alter Control 15 Value False Disable
    Alter Control 16 Value False Disable
    Alter Control 17 Value False Disable
    Alter Control 18 Value False Disable
```

Alter Control 19 Value False Disable

Alter Control 110 Value False Disable

End If

End sub

Sub INFR_MAP

Dim tab as String

If L_Map1=true Then

Open table "c:\bsp\map\c01.tab"Interactive

Open table "c:\bsp\map\c02.tab"Interactive

Add Map Layer c01,c02

End If

If L_Map2=true Then

Open table "c:\bsp\map\river.tab"Interactive

Add Map Layer river

End if

If L_Map3=true Then

Open table "c:\bsp\map\tambolb.tab"Interactive

Open table "c:\bsp\map\name.tab"Interactive

Add Map Layer name,tambolb

End if

If L_Map4=true Then

Open table "c:\bsp\map\Layer1A.tab"Interactive

Add Map Layer Layer1A

End if

If L_Map5=true Then

Open table "c:\bsp\map\Layer1B.tab"Interactive

Add Map Layer Layer1B

End if

```
If L_Map6=true Then
    Open table "c:\bsp\map\Layer2.tab"Interactive
    Add Map Layer Layer2
End if

If L_Map7=true Then
    Open table "c:\bsp\map\Layer3.tab"Interactive
    Add Map Layer Layer3
End if

If L_Map8=true Then
    Open table "c:\bsp\map\Layer4.tab"Interactive
    Add Map Layer Layer4
End if

If L_Map9=true Then
    Open table "c:\bsp\map\R45022.tab"Interactive
    Open table "c:\bsp\map\R45171.tab"Interactive
    Add Map Layer r45022,r45171
End if

If L_Map10=true Then
    Open table "c:\bsp\map\Gt6.tab"Interactive
    Open table "c:\bsp\map\Gt7.tab"Interactive
    Add Map Layer Gt6,Gt7
End if

Set Window Frontwindow()Max
End sub

Sub resetsub
    ' Reset the dialog's control to their original settings
```


Alter Control 1 Title "Franchise Locations"

End sub

Sub Bye

Alter Menu Bar Remove "Endprogram"

End program

End Sub

ANALYSE.MB

' Program: BSP

' Include files and define statements.

Include "c:\mapinfo\MAPBASIC.DEF"

Include "c:\mapinfo\MENU.DEF"

' Declare sub procedures.

Declare Sub Main

Declare Sub ToolHandler

Declare Sub Get_out

Declare Sub Compute

Declare Sub Detail

' Sub procedure: Main

```
*****
```

```
Sub Main
```

```
dim a,b,i as integer
```

```
Open Table "C:\bsp\map\boundary.tab"interactive
```

```
Open Table "C:\bsp\map\test1.tab" interactive
```

```
Open Table "C:\bsp\map\r45171.tab" interactive
```

```
Open Table "C:\bsp\map\r45022.tab" interactive
```

```
Open Table "C:\bsp\map\river.tab" interactive
```

```
Open Table "C:\bsp\contt.tab" interactive
```

```
Map From contt,boundary,test1,r45171,r45022,river
```

```
    position (0.11,0.19) width 3.5 height 2.7
```

```
set map
```

```
    CoordSys Earth Projection 8,104,"m",99,0,0.9996,500000,0
```

```
    Center (540600,1243400)
```

```
    Zoom 5.98 Units"Km"
```

```
    Preserve Zoom Display Zoom
```

```
    XY units "m" Distance Units "Km" Area Units "Sq Km"
```

```
zoom entire layer 6
```

```
layer 3 editable
```

```
' Position and Set the size of the Message Window
```

```
Set Window Message
```

```
    position (3.75,0.6) width 2.7 height 2.7
```

```
' Clear the Message Window, make tool palette active, and select UserTool.
```

```
CLS
```

```
Open Window ToolPicker
```

```
Run Menu Command M_TOOLS_MAPBASIC
```

```

Print ""
note "เลือกตำแหน่งที่ต้องการบนแผนที่."
' Alter the File menu and add an option to exit the program.
Alter Menu "ประเมินศักยภาพ" add "ประมวลผล" calling compute

End Sub

'*****
'
' Sub procedure: ToolHandler
'
'*****

Sub ToolHandler
dim Objcoord(5),c,d as Float
dim a,b,i,obj_type,counter,annual as integer
dim index as Smallint
If WindowInfo(FrontWindow(), WIN_INFO_TYPE) = WIN_MAPPER Then
  Select * From test1
  Where test1.obj Contains
    CreatePoint (CommandInfo(CMD_INFO_X), CommandInfo(CMD_INFO_Y))
    a = Round(CommandInfo(CMD_INFO_X),0.0001)
    b = Round(CommandInfo(CMD_INFO_Y),0.0001)

' Verify that a state was selected and print its name.

' NOTE: This program assumes you are working with the
' STATES table that shipped with MapInfo 2.0. The fieldname
' used below is different in the STATES table shipped with
' earlier version of MapInfo.

```

```

If SelectionInfo(SEL_INFO_NROWS) > 1 Then
  Print "Selected point is not in a state."+a
Else
  create point (a,b)
  symbol makesymbol (34,red,8)
  Print "พิกัดที่ตั้ง "+b+" เหนือ"
  Print "พิกัดที่ตั้ง "+a+" ตะวันออก"
End If

Open Table "C:\bsp\map\tambolb.tab"interactive
Open Table "C:\bsp\map\rainboud.tab"interactive
Open Table "C:\aa\tinp.tab"interactive
Open Table "C:\aa\tint.tab"interactive
Open Table "C:\bsp\contl.tab" interactive
Open Table "C:\bsp\map\river.tab" interactive
Open Table "c:\bsp\map\test1.tab" interactive
Open Table "c:\bsp\map\test2.tab" interactive
Open Table "C:\bsp\map\c01.tab" interactive
Open Table "C:\bsp\map\c02.tab" interactive
Map from test1,river,contl,test2, rainboud,tinp,tint,c01,c02,tambolb
  position (0.11,0.19) width 3.5 height 2.7
set map
  CoordSys Earth Projection 8,104,"m",99,0,0.9996,500000,0
  Center (a,b)
  Zoom 20 Units"Km"
  Preserve Zoom Display Zoom
  XY units "m" Distance Units "Km" Area Units "Sq Km"
  layer 4 editable
end if
note "กำหนดขอบเขตพื้นที่รับน้ำ โดยใช้ Drawing Tool"

```

End Sub

'Sub Compute

Sub compute

Dim ter1,ter2,ter3 as logical

dim Y(12),Q(12),R(12),Drain_area,d,e,h,j,f,g as float

dim i,Rsum,sum,Spe_yield,Avg_ro_coef,obj_type,c,counter,annual1,k,l,nrow,sta as integer

dim table_open,name_tam,m,o as string

dim total_area as object

dim a,b,slope,sumcoef as float

' Find Average Rainfall

a = ObjectGeography(test1.obj,OBJ_GEO_POINTX)

b = ObjectGeography(test1.obj,OBJ_GEO_POINTY)

Select bound,object from rainboud,test1 where rainboud.obj contains test1.obj

fetch first from selection

sta =selection.col(1)

If sta =1 then

Browse * from r45022

position (0.2,3.2) width 5.7 height 1

Select Avg(Apr),Avg(May),Avg(Jun),Avg(Jul),Avg(Aug),Avg(Sep),Avg(Oct),Avg(Nov),
Avg(Dec),Avg(Jan),Avg(Feb),Avg(Mar) from r45022

Fetch First from selection

table_open = tableInfo("r45022",TAB_INFO_NAME)

for i = 1 to 12

R(i) = selection.col(i)

```

next
else
Browse * from r45171
position (0.2,3.2) width 5.7 height 1.0
Select Avg(Apr),Avg(May),Avg(Jun),Avg(Jul),Avg(Aug),Avg(Sep),Avg(Oct),Avg(Nov),
Avg(Dec),Avg(Jan),Avg(Feb),Avg(Mar) from r45171
Fetch First from selection
table_open = tableInfo("r45171",TAB_INFO_NAME)
for i = 1 to 12
R(i) = selection.col(i)
next
end if
Rsum = 0
sum = 0
'*****
' Calculte R Requirement
'*****
for i =1 to 12
Rsum =Rsum+R(i)
next
'*****
' Calculate % Slpoe
'*****
select Avg(percent_sl),sum(area),count(*),object from tinp,test2 where tinp.obj within
test2.obj
fetch first from selection
h = selection.col(1)
j = selection.col(2)
nrow = selection.col(3)
Drain_area = j/1000000

```

```

*****
' Check Contour
*****

select max(elevation),min(elevation),object from c01,test2 where c01.obj within test2.obj
fetch first from selection

k = selection.col(1)

l = selection.col(2)

*****

' Check Name of River
*****

select name,object from river,test2 where river.obj within test2.obj
fetch first from selection

m = selection.col(1)

*****

' Check Politic
*****

select name1,object from tambolb,test1 where tambolb.obj contains test1.obj
fetch first from selection

o = selection.col(1)

for i =1 to 12
  If h>=0 and h<50 then
     $Y(i) = r(i) * 0.1295 + 1.489$ 
  Else If h>=50 and h <100 then
     $Y(i) = r(i) * 0.1295 + 5.711$ 
  Else
     $Y(i) = r(i) * 0.1305 + 8.501$ 
  end if
end if

next

```



```

'*****
' Calculate R Requirement
'*****

for i =1 to 12

    Q(i) = R(i)*Y(i)*Drain_area*10

    sum = sum+Q(i)

next

Spe_yield = sum/(31536*Drain_area)

Avg_ro_coef = sum/(Rsum*Drain_area*10)

'*****

' Print Data
'*****

Set Window Message

    position (3.75,0.6) width 2.5 height 2.75
    Print "ที่ตั้ง ต." + o + " อ.บางสะพาน"
    Print "จ.ประจวบคีรีขันธ์"
    Print "ลำน้ําบริเวณโครงการ คือ " + m
    print "ระดับภูมิประเทศสูงสุด +" + k + " เมตร(รทก.)"
    print "ระดับภูมิประเทศต่ำสุด +" + l + " เมตร(รทก.)"
    print "ความลาดชันของพื้นที่ " + h + " %"
    print "ปริมาณฝนจากสถานี " + table_open
    print "พื้นที่รับน้ำ " + Drain_area + " ตร.กม."
    print "ปริมาณฝนเฉลี่ย " + Rsum + " มม./ปี"
    print "ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย " + sum + " ลบ.ม./ปี"
    print "Specific Yield " + Spe_yield + " ลิตร/วินาที/ตร.กม."
    print "Avg.Annual R.O.coef " + Avg_ro_coef + " %"

End Sub

'*****

```

```
' Sub procedure: Get_out
```

```
' This procedure is called by the Stop Program menu choice.
```

```
' It simply exits the program.
```

```
*****
```

```
Sub Get_out
```

```
End Sub
```

ภาคผนวก ข

มาตรฐานระบบข้อมูลของระบบสารสนเทศ

ขอบเขตการปกครอง

1. มาตรฐานรูปแบบในการจัดเก็บ และแลกเปลี่ยนข้อมูล Spatial

1.1 ขอบเขตการปกครอง หมายถึง ขอบเขตประเทศ จังหวัด อำเภอ ตำบล และจุดที่ตั้งหมู่บ้าน

1.2 Characteristic ของข้อมูล ประกอบด้วย

1.2.1 เส้นแนวเขต

- ประเทศ, จังหวัด, อำเภอ, ตำบล

1.2.2 ตำแหน่งที่ตั้งจังหวัด

- ศาลากลางจังหวัด

1.2.3 ตำแหน่งที่ตั้งอำเภอ

- ที่ว่าการอำเภอ

1.2.4 ตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้าน

1.2.5 ชื่อ

- จังหวัด, อำเภอ, ตำบล, หมู่บ้าน

1.2.6 ขนาดของพื้นที่

- ประเทศ, จังหวัด, อำเภอ, ตำบล

1.3 การ Transfer Digital Spatial INFO ระหว่างระบบ 2 ระบบ

1.3.1 ในกรณี Vector ให้อยู่ในรูปแบบของ DXF (Drawing Exchange Format), DLG (Digital Line Graph), SDTS (Spatial Data Transfer Standard)

1.3.2 ในกรณี Raster ให้อยู่ในรูปแบบของ TIFF, IMG

2. มาตรฐานในการเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล (Data Quality)

2.1 ข้อมูลที่เป็นคุณภาพของ Spatial Data คือ

2.1.1 Lineage

2.1.1.1 Source material ที่นำมาสร้าง Digital data ใช้แผนที่ 1: 50,000 หรือ 1: 250,000

2.1.1.2 วิธีการสร้าง Digital data โดยการ Digitize หรือ Scan เส้นขอบเขตดังกล่าว พร้อมทั้งกำหนดจุดพิกัดของข้อมูลดังกล่าว

2.1.1.3 วิธีการ Transform ระบบพิกัดโดยใช้ระบบพิกัด UTM , Control point ที่ใช้กำหนดบนแผนที่ 4 มุม (อย่างน้อย 4 จุด)

2.1.1.4 วัน / เดือน / ปี ที่ผลิต Source material

2.1.1.5 วัน / เดือน / ปี ที่สำรวจข้อมูล

2.1.2 Positional Accuracy

การเปรียบเทียบ Source data หลังจากที่ได้จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของ Digital แล้ว ให้พิมพ์ออก Plotter และ Overlay กับ Base map โดยให้มีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งไม่เกิน 1 มม. (50 เมตร) ในแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000

2.1.3 Attribute Accuracy

ความถูกต้องของตัวอักษร และขนาดของพื้นที่

2.1.4 Logical Consistency (ขึ้นอยู่กับ Software)

2.1.4.1 Permissible value

2.1.4.2 General test , for graphic data

* เส้นตัดกันที่จุดที่การตัด

* เส้นซ้อนกัน

* Polygon ต้องครบทุก Polygon

* Overshoot

Undershoot

* Polygon too small จะตอบครบทุก Polygon

* Lines too closed

2.1.5 Topological test

2.1.5.1 ทุกจุดตัดของ Chain เป็น node

2.1.5.2 Topology ระหว่าง are, node, polygon ถูกต้อง

2.1.5.3 Polygon ที่เป็นเกาะ recognized

2.1.6 Completeness

ความสมบูรณ์จะต้องมีรายละเอียดขอบเขตและจุดพิ กัดครบ 100 %

2.2 ออกแบบโครงสร้างของ Attribute เพื่อจัดเก็บข้อมูลเหตุการณ์พร้อม Domain ของ Attribute มาตรฐานของศูนย์สารสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย กระทรวงกลาโหม ประกอบด้วยตัวเลข 11 หลัก ดังนี้

ID	ตำแหน่ง (หลัก)
ประเทศ	1
จังหวัด	2
อำเภอ	2
ตำบล	2
หมู่บ้าน	2
ชื่อหมู่บ้าน	2 (ขอเพิ่มชื่อในกรณีชื่อหมู่บ้านซ้ำกัน)

- จุดพิกัด ของจังหวัด อำเภอบล และหมู่บ้านใช้ระบบ UTM
- พื้นที่ พื้นที่จังหวัด อำเภอบล ให้มีหน่วยเป็นตารางกิโลเมตร

3. มาตรฐานเกี่ยวกับการทำแผนที่

3.1 คุณภาพของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน คือ

3.1.1 แผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 สำหรับขอบเขตประเทศ จังหวัด และอำเภอ

แผนที่ 1 : 4,000 สำหรับขอบเขตตำบลและหมู่บ้าน

3.1.2 สัญลักษณ์

ประเทศ	จังหวัด
อำเภอ	ตำบล
ที่ตั้งจังหวัด	ที่ตั้งอำเภอ
ที่ตั้งตำบล	ที่ตั้งหมู่บ้าน

3.1.3 หมายเลขระวางประกอบด้วยตัวเลข 4 หลัก และเลขโรมันอีก 1 หลัก แสดงถึงระวางติดต่อกันเช่น 4831 II

3.1.4 ประกอบด้วยชื่อระวางเช่น อำเภอบางสะพาน

3.1.5 สารบัญระวางติดต่อกัน และสารบัญแนวแบ่งเขตการปกครอง

3.1.6 Projection

3.1.7 Position Accuracy

3.1.8 วันเดือนปี ที่ผลิตและวันเดือนปีที่ใช้ข้อมูล

3.2 แนวทางเลือกมาตรฐาน

แนวทางเลือกมาตรฐานให้ใช้ขอบเขตการปกครองในระดับประเทศ จังหวัด อำเภอ ตำบล และจุดที่ตั้งหมู่บ้าน ของกรมแผนที่ทหารเป็นหลัก ส่วนขอบเขตตำบล และหมู่บ้านให้ใช้แผนที่ของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ส่วนรหัสใช้ของศูนย์ข้อสนเทศ สำนักงานปลัด กระทรวงมหาดไทย

3.3 วิธีทดสอบความถูกต้องของข้อมูล

ให้ตรวจสอบขอบเขตที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา กับภาพถ่ายทางอากาศ มาตรฐาน ส่วน 1 : 4,000 ประกอบกับการสำรวจภาคพื้นดิน

3.4 มาตรฐานที่เป็นมาตรฐานในการใช้งาน

- มาตรฐานส่วน 1 : 4,000 สำหรับระดับตำบล หมู่บ้าน
- มาตรฐานส่วน 1 : 50,000 สำหรับระดับ จังหวัด อำเภอ
- มาตรฐานส่วน 1 : 250,000 สำหรับระดับประเทศ ภาค

4. Classification Scheme

4.1 Classification ตามข้อมูลที่ใช้

หน่วยงาน กรมแผนที่ทหาร มาตรฐานส่วน 1: 50,000 รายละเอียด

- เขตประเทศ
- เขตจังหวัด
- เขตอำเภอ
- ตำแหน่งที่ตั้งและชื่อหมู่บ้าน (บางหมู่บ้านไม่ครบ) ใช้รหัสของกรมแผนที่

ทหาร

หน่วยงาน สำนักงานสถิติแห่งชาติ มาตรฐานส่วน 1 : 250,000 รายละเอียด

- เขตประเทศ
- เขตจังหวัด

- เขตอำเภอ
 - เขตตำบล
 - ตำแหน่งที่ตั้งและชื่อหมู่บ้าน ใช้รหัสของสำนักงานสถิติแห่งชาติ
- หน่วยงาน ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ กระทรวงมหาดไทย มาตรฐาน 1 : 50,000 รายละเอียด
- เขตประเทศ
 - เขตจังหวัด
 - เขตอำเภอ ใช้รหัสของศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวง

มหาดไทย

4.2 Standard Scheme

ชั้น ขอบเขตการปกครอง ประกอบด้วยรายละเอียด

- เขตประเทศ
- เขตจังหวัด
- เขตอำเภอ
- เขตตำบล
- ตำแหน่งที่ตั้งจังหวัด
- ตำแหน่งที่ตั้งอำเภอ
- ตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้าน

มาตรฐานเกี่ยวกับการทำแผนที่ รายละเอียดในข้อ 3

4.3 แนวทางเลือก

- ระดับประเทศ ภูมิภาค ใช้มาตรฐาน 1 : 250,000
- ระดับจังหวัด อำเภอ ใช้มาตรฐาน 1 : 50,000
- ตำบล และจุดที่ตั้งหมู่บ้าน ใช้มาตรฐาน 1 : 4,000

5. โครงสร้างฐานข้อมูลของมาตรฐาน

โครงสร้างฐานข้อมูลประกอบด้วย ID (9 หลัก) เป็นตัวเชื่อมระหว่าง ขอบเขตซึ่งเป็น Point ,Line และ Polygon ของเขตประเทศ จังหวัด อำเภอ ตำบล และจุดที่ตั้งหมู่บ้าน

Table ของหมู่บ้าน จะประกอบไปด้วย ID และ Coordinate ของหมู่บ้าน

Table ของจังหวัด อำเภอ และตำบล จะประกอบไปด้วย Coordinate และขนาดของพื้นที่(Area) มีหน่วยเป็นตารางกิโลเมตร

ขอบเขตลุ่มน้ำ

ขอบเขตลุ่มน้ำหมายถึง แผนที่แสดงขอบเขตลุ่มน้ำหลัก 25 ลุ่มน้ำ ได้แก่

1. ลุ่มน้ำสาละวิน
2. ลุ่มน้ำโขง
3. ลุ่มน้ำกก
4. ลุ่มน้ำชี
5. ลุ่มน้ำมูล
6. ลุ่มน้ำปิง
7. ลุ่มน้ำวัง
8. ลุ่มน้ำยม
9. ลุ่มน้ำน่าน
10. ลุ่มน้ำเจ้าพระยา
11. ลุ่มน้ำสะแกกรัง
12. ลุ่มน้ำป่าสัก
13. ลุ่มน้ำท่าจีน
14. ลุ่มน้ำแม่กลอง
15. ลุ่มน้ำปราจีนบุรี
16. ลุ่มน้ำบางปะกง
17. ลุ่มน้ำโตนเลสาป
18. ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย
19. ลุ่มน้ำเพชรบุรี
20. ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกของอ่าวไทย

21. ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกของภาคใต้
22. ลุ่มน้ำคาบิ
23. ลุ่มน้ำทะเลสาปสงขลา
24. ลุ่มน้ำปัตตานี
25. ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกของภาคใต้

อาจจะแบ่งลุ่มน้ำย่อยออกจากลุ่มน้ำหลัก เส้นทางน้ำ อ่างเก็บน้ำ หนอง บึง และทะเลสาป

ขอบเขตลุ่มน้ำใช้เลขรหัสของลุ่มน้ำ ตามการแบ่งของคณะกรรมการศูนย์ข้อมูลสนเทศอุทกวิทยา (น้ำผิวดิน) คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

หลักเกณฑ์ในการแบ่งลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา

การแบ่งลุ่มน้ำ (Basin) ได้ยึดถือเอาแม่น้ำสายใหญ่ๆ เป็นหลักในการกำหนดขอบเขตและการเรียกชื่อ ของลุ่มน้ำ ทั้งนี้นอกจากบางพื้นที่ เช่น บริเวณริมฝั่งทะเล และบริเวณใกล้เขตแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชา ซึ่งไม่มีแม่น้ำสายใหญ่ที่จะใช้เป็นตัวแทนของลุ่มน้ำที่จัดแบ่งได้ จึงได้กำหนดขอบเขตและเรียกชื่อลุ่มน้ำนั้นๆ ตามลักษณะของพื้นที่ชายฝั่ง เช่น ชายฝั่งทะเลตะวันออก ชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์ โดยยึดถือว่าไทยเป็นหลักในการกำหนดชื่อ บริเวณภาคใต้ของประเทศได้แบ่งออกเป็น ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ซึ่งถือตามทิศทางการไหลลงสู่ทะเลในบริเวณพื้นที่นั้นๆ เป็นหลัก และ โตนเลสาปสำหรับบริเวณใกล้เขตแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชา

การแบ่งลุ่มน้ำสาขา (Sub- basin) ได้ใช้หลักเกณฑ์ต่อไปนี้ในการจัดแบ่งและเรียกชื่อ

1. กำหนดแม่น้ำสายหลัก (Main River) เป็นลุ่มน้ำสาขาหนึ่งที่มีรหัสเป็น 01 และเรียกชื่อลุ่มน้ำสาขานี้เช่นเดียวกับชื่อลำน้ำสายหลัก ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการบริการข้อมูลเฉพาะลำน้ำสายหลัก
2. ลำน้ำสาขาที่ไหลลงสู่ลำน้ำสายหลัก และมีขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 500 ตร.กม. ขึ้นไป จะแบ่งกำหนดออกให้เป็นลุ่มน้ำสาขาโดยใช้ชื่อของลำน้ำสุดท้ายที่ไหลลงบรรจบกับลำน้ำสายหลัก เป็น

ชื่อของกลุ่มน้ำสาขาแต่ขนาดของพื้นที่กลุ่มน้ำสาขามากกว่า 3,000 ตร.กม. ก็แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยเรียกชื่อเป็น ตอนบน (UpperPart) และตอนล่าง (Lower Part) เรียงลำดับจากต้นน้ำมาทางท้ายน้ำ หรือจากทางทิศเหนือลงมาทางทิศใต้ ในกรณีที่มีมากกว่า 4 พื้นที่ขึ้นไป

ในกรณีที่มี 3 พื้นที่ จะกำหนดเรียกเป็น ตอนบน (Upper Part) ตอนกลาง (MiddlePart) และตอนล่าง (Lower Part)

ในกรณีที่แบ่งได้ 2 พื้นที่จะกำหนดเรียกชื่อเป็น ตอนบน (Upper Part) และตอนล่าง (Lower Part)

ขอบเขตเส้นชั้นความสูง

เส้นชั้นความสูง คือ แผนที่แสดงชั้นความสูงทุกๆ 100 เมตร และเส้นที่ 60 เมตร จุดบอกค่าระดับความสูงของภูมิประเทศ เส้นชั้นความลึกของแหล่งน้ำ ทะเล จุดบอกค่าระดับความลึก ความลาดเอียงของภูมิประเทศ ทิศทางของความลาดเอียง

Characteristic ของข้อมูลประกอบด้วย

- 1.1 เส้นชั้นความสูงทุกๆ 100 เมตร และเส้นที่ 60 เมตร (Contour)
- 1.2 ความลาดเอียง (Slope)
- 1.3 ความลึก (Depth)
- 1.4 ทิศทางความลาดเอียง (Aspect)
- 1.5 ความสูง (Elevation)

มาตรฐานในการเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล Data Quality

1. Lineage

- 1.1 Source material ที่นำมาสร้าง Digital data ใช้แผนที่ 1: 50,000 หรือ 1: 250,000

1.2 วิธีการสร้าง Digital data โดยการ Digitize หรือ Scan เส้นขอบเขตดังกล่าว พร้อมทั้งกำหนดจุดพิกัดของข้อมูลดังกล่าว

1.3 วิธีการ Transform ระบบพิกัดโดยใช้ระบบพิกัด UTM , Control point ที่ใช้ กำหนดบนแผนที่ 4 มุม (อย่างน้อย 4 จุด)

1.4 วัน / เดือน / ปี ที่ผลิต Source material

1.5 วัน / เดือน / ปี ที่สำรวจข้อมูล

2. Positional Accuracy

การเปรียบเทียบ Source data หลังจากที่ได้จัดเก็บข้อมูลในรูปของ Digital แล้วให้พิมพ์ ออก Plotter และ Overlay กับ Base map โดยให้มีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งไม่เกิน 1 มม. (50 เมตร) ในแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000

3. Attribute Accuracy

ความถูกต้องของตัวอักษร หมายเลขชั้นความสูง ความลึก

Logical Consistency (ขึ้นอยู่กับ Software)

- Permissible value

- General test , for graphic data

* เส้นตัดกันที่จุดที่การตัด

* เส้นซ้อนกัน

* Polygon ต้องครบทุก Polygon

* Overshoot

Undershoot

* Polygon too small จะตอบครบทุก Polygon

* Lines too closed

Topological test

- ทุกจุดตัดของ Chain เป็น node

- Topology ระหว่าง are, node, polygon ถูกต้อง

- Polygon ที่เป็นเกาะ recognized

Completeness

เส้นชั้นความสูงจะต้องไม่ขาดตอน และมีหมายเลขกำกับทุก 100 เมตร และเส้นที่ 60 เมตร

ออกแบบโครงสร้างของ Attribute เพื่อจัดเก็บข้อมูลเหตุการณ์พร้อม Domain ของ Attribute มาตรฐานของ สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร์ กระทรวงมหาดไทย ประกอบด้วย

เส้นชั้นความสูง

1. ค่าระดับความสูง
2. ค่าระดับความสูงของ Spot high

ความลาดเอียง

1. ความลาดเอียง 0-2 %
2. ความลาดเอียง > 2-8 %
3. ความลาดเอียง > 8-16 %
4. ความลาดเอียง > 16-35 %
5. ความลาดเอียงมากกว่า 35 %

ความลึก

1. เส้นชั้นความลึกของแหล่งน้ำ ทะเล หน่วยเป็นเมตร
2. จุดบอกค่าระดับความลึก

ทิศทางความลาดเอียง

- | | | |
|---|---|----------------------------------|
| 0 | = | ที่ราบ |
| 1 | = | ลาดเอียงทางทิศเหนือ |
| 2 | = | ลาดเอียงทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ |
| 3 | = | ลาดเอียงทางทิศตะวันออก |
| 4 | = | ลาดเอียงทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ |

- 5 = ตลาดเอียงทางทิศใต้
- 6 = ตลาดเอียงทางทิศตะวันตกเฉียงใต้
- 7 = ตลาดเอียงทางทิศตะวันตก
- 8 = ตลาดเอียงทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

มาตรฐานเกี่ยวกับการทำแผนที่

1. คุณภาพของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน คือ ใช้ตามมาตรฐานของแผนที่ชุด L7017 ของกรมแผนที่ทหาร
2. แนวทางเลือกมาตรฐาน ใช้แผนที่ L7017 ของกรมแผนที่ทหาร
3. วิธีการทดสอบความถูกต้องของข้อมูล ตรวจสอบกับแผนที่ L7017 ของกรมแผนที่ทหาร
4. มาตรฐานที่เป็นมาตรฐานในการใช้งาน มาตรฐาน 1 : 50,000

ภาคผนวก ค

ระบบพิกัด Universal Transverse Mercator (UTM)

การกำหนดพิกัดตำแหน่งต่างๆ และทิศทางบนพื้นโลกในสมัยก่อนทำการกำหนดได้ โดย ทำการรังวัดโดยวิธีทางดาราศาสตร์ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ถือว่าถูกต้องโดยการสมมติเส้น Latitude และ Longitude ขึ้นมา จุดต่างๆที่กำหนดขึ้นมาเป็นจุดอยู่บนรูป Spheroid ซึ่งเป็นจุด บังคับแผนที่ แต่ไม่สามารถทำแผนที่ออกมาเป็นแผ่นราบได้เนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนของจุด จึงได้มีการพัฒนา Projection ซึ่งจะมีเส้นโค้งแผนที่ทำให้แผนที่ต่อกันได้

การกำหนดพิกัดในระบบ UTM จะกำหนดเส้นแนวเหนือใต้มาตรฐาน คือ เส้น Meridian หรือ Central Meridian วงรอบ UTM จะแบ่งออกเป็นส่วนๆเรียกว่า Zone ซึ่ง การกำหนด Zone ทั่วโลกจะถูกแบ่งออกได้เป็น 60 Zone โดยแต่ละ Zone จะมีขนาดเท่ากับ 6 องศา หรือกว้างเท่ากับ 600 กม. โดยกำหนดขอบเขตของแต่ละ Zone วัดออกจากแนว เส้น Central Meridian ไปข้างละ 300 กม. และยาวตั้งแต่ 85 S ถึง 85 N ในส่วนของ ประเทศไทยตั้งอยู่ใน Zone ที่ 47 และ 48 มีเส้น Longitude ที่ 99 E และ 105 E เป็น Central Meridian

ในระบบ UTM นี้พิกัดตั้งจะนับออกจากเส้นศูนย์สูตร คือเริ่มตั้งแต่ 0 เมตร ส่วนพิกัด รราบจะสมมติให้ที่ Central Meridian มีค่าเท่ากับ 500000 เมตร ซึ่งเราเรียกว่าพิกัดเทียม

ภาคผนวก ง

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ(เดิม) ได้กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและมาตรการการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่แต่ละลุ่มน้ำไว้ดังนี้

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นที่ต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะ เนื่องจากมีลักษณะและสมบัติที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง แบ่งเป็น 2 ชั้นย่อยๆ คือ

1. พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1.1 หมายถึงพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ที่ยังมีสภาพป่าสมบูรณ์อยู่ในปี พ.ศ.2525 ซึ่งจำเป็นจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นที่ต้นน้ำลำธาร และเป็นทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ

2. พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1.2 หมายถึงพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งมีสภาพป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ที่ได้ถูกทำลาย คัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงไปเพื่อพัฒนาการใช้ที่ดิน ในรูปแบบอื่นๆ ก่อนหน้าปี พ.ศ.2525 และการใช้ที่ดินหรือการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ ที่ดำเนินการไปแล้วจะต้องมีมาตรการควบคุมพิเศษ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำโดยทั่วไป มีคุณภาพเหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำ ลำธาร ในระดับรองลงมาและสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญ ได้แก่ การทำเหมืองแร่ เป็นต้น

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำโดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ทั้งกิจการทำไม้ เหมืองแร่ และการปลูกพืชกสิกรรม ประเภทไม้ยืนต้น

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งสภาพป่าได้ถูกบุกรุก ถางเป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมาก

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำโดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่ม หรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะทำนาและกิจการอื่นๆ ไปแล้ว

ประวัติผู้เขียน

นายณัฐวุฒิ นากสุก เกิดวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2511 เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์ ในปีการศึกษา 2535 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2535 ปัจจุบันรับราชการทำงานออกแบบชลประทาน 1 ฝ่ายออกแบบชลประทานส่วนเหนือ กองออกแบบ กรมชลประทาน สามเสน กรุงเทพมหานคร

