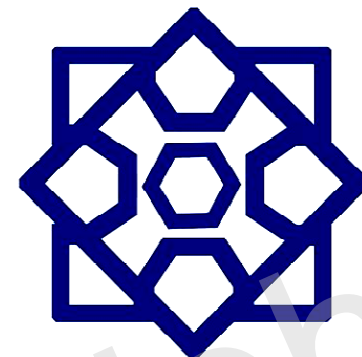


کاربرد RS و GIS در مهندسی عمران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه صنعتی سیرجان

1

بخش هشتم

کاربرد GIS در مطالعات حوزه آبریز

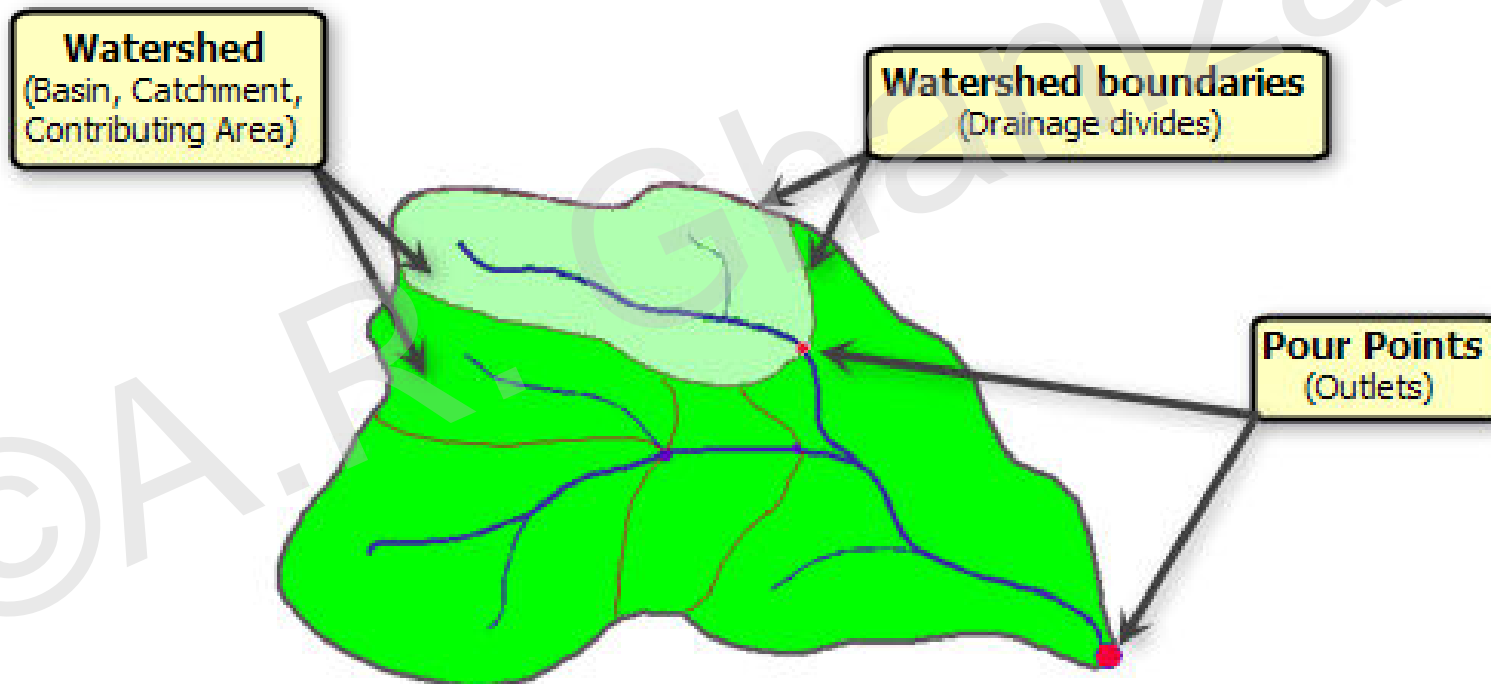
تهیه و تنظیم:

دکتر علیرضا غنی زاده

حوزه آبریز

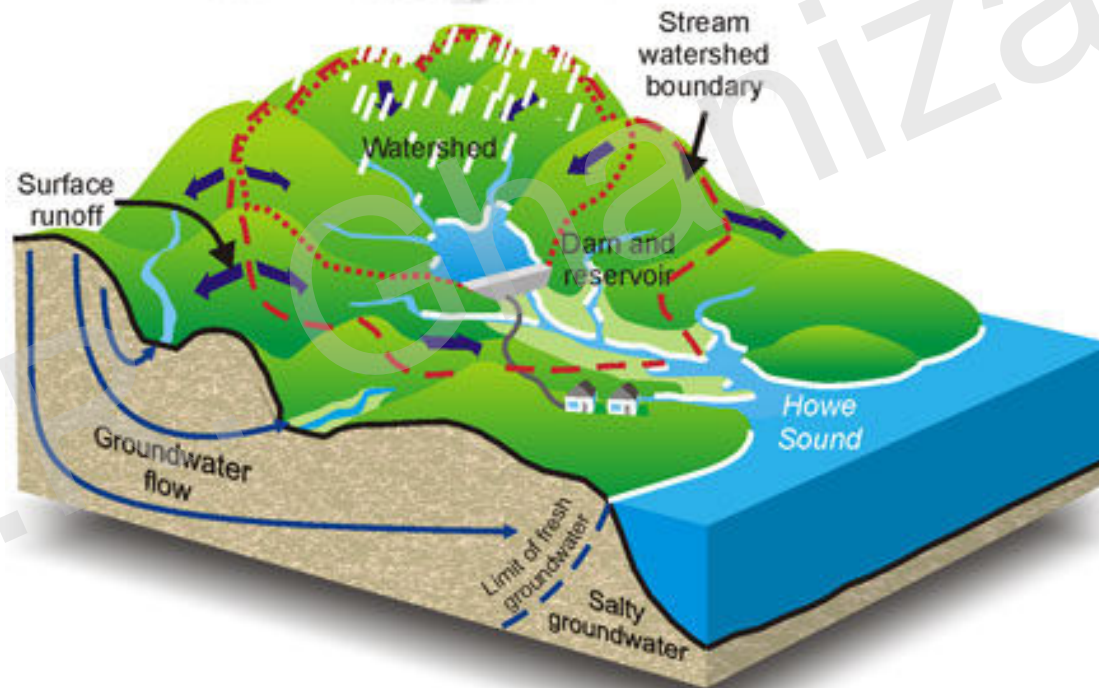
2

بر اساس تقسیم‌بندی‌های توپوگرافی، حوزه آبریز شامل فضایی است که آب‌های سطحی آن پس از تخلیه به یک زهکش اصلی به نقطه خروجی مشترک هدایت می‌شود.



حوزه آبریز

3



روش‌های تعیین حوزه آبریز

4

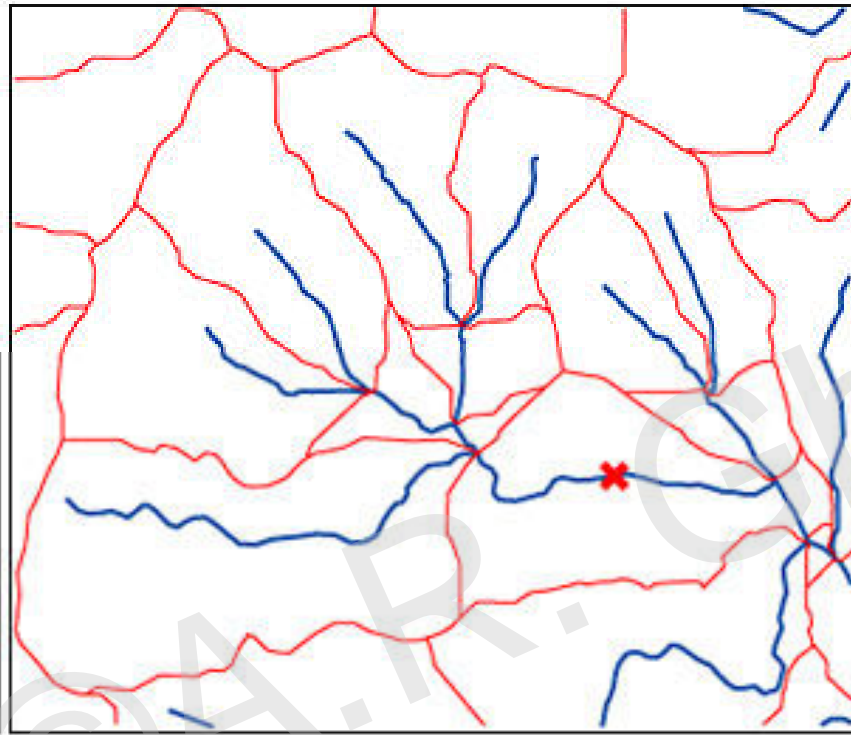
تعیین حوزه آبریز به دو روش انجام می‌شود:

روش منطقه‌ای: در این روش محدوده مورد مطالعه به تعدادی زیر حوضه برای هر یک از آبراهه‌ها تقسیم می‌گردد.

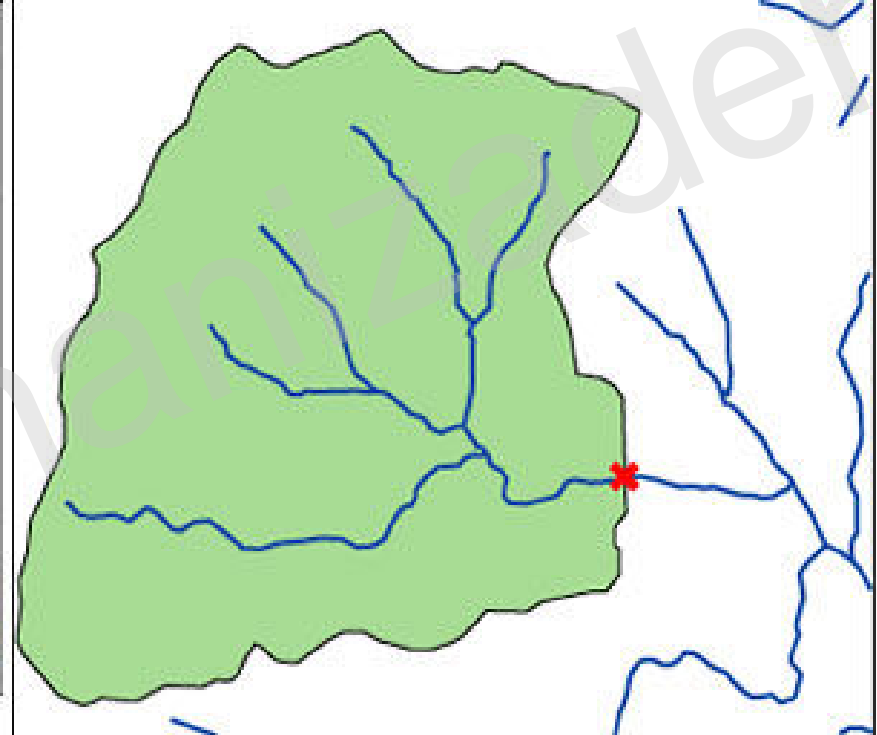
روش نقطه‌ای: در روش نقطه‌ای هر زیر حوضه برای یک نقطه انتخابی مشخص مانند نقطه خروجی، ایستگاه هیدرومتری و یا یک سد در نظر گرفته می‌شود.

روش‌های تعیین حوزه آبریز

5



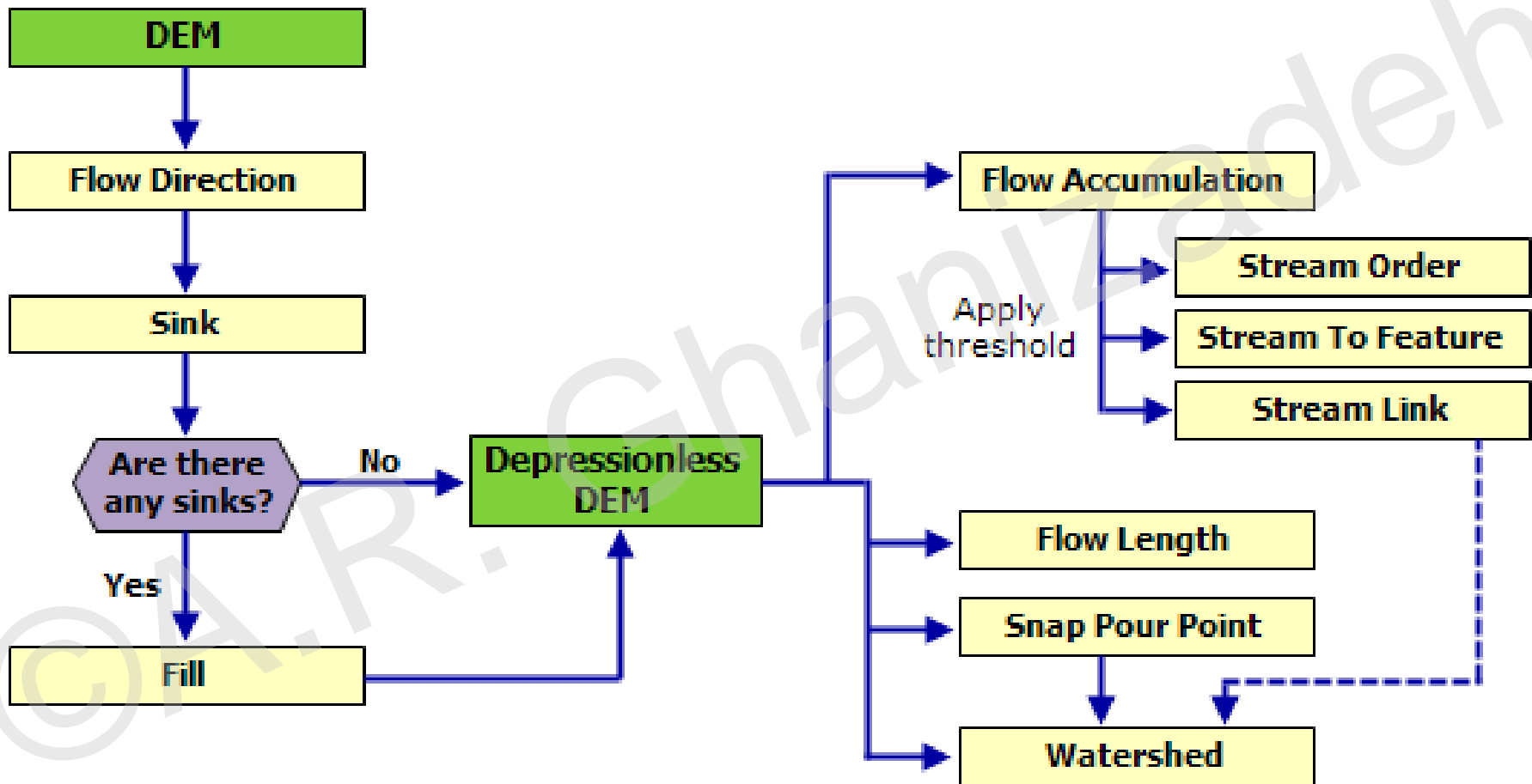
Area-based watersheds



Point-based watershed

مراحل تعیین خودکار حوزه آبریز

6



مراحل تعیین خودکار حوزه آبریز

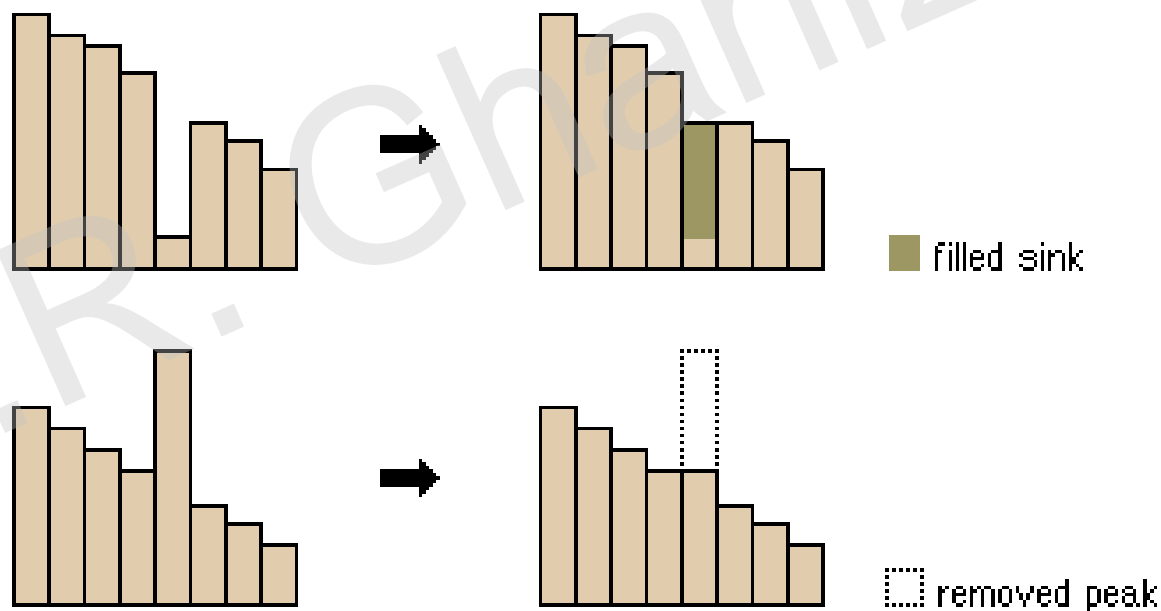
7

- ✓ ایجاد لایه DEM
- ✓ ایجاد لایه DEM پر شده (Filled DEM)
- ✓ ایجاد لایه جهت جریان
- ✓ ایجاد لایه تجمع جریان
- ✓ استخراج لایه آبراهه ها
- ✓ ایجاد لایه اتصال آبراهه ها
- ✓ رتبه بندی آبراهه ها
- ✓ استخراج حوضه ها و زیر حوضه ها به روش منطقه ای
- ✓ استخراج حوزه های آبریز به روش نقطه ای

ایجاد لایه DEM پر شده

8

مدل‌های رقومی ارتفاع معمولاً دارای نقایص زیادی می‌باشند که یکی از این نقایص وجود فرورفتگی‌ها یا چاله‌های بسته متعددی در آنها است. یک چاله بسته در نقطه DEM عبارت است از سلول یا سلول‌هایی که بوسیله مقادیر ارتفاعی بالاتر از هر طرف احاطه شده‌اند.



ایجاد لایه جهت جریان

9

لایه رستر جهت جریان نشان دهنده جهت رواناب است که از هر سلول لایه DEM پر شده خارج می شود. در این روش جهت جریان با توجه به حداکثر شیب نسبت به هشت سلول مجاور تعیین می شود.

78	72	69	71	58	49
74	67	56	49	46	50
69	53	44	37	38	48
64	58	55	22	31	24
68	61	47	21	16	19
74	53	34	12	11	12

Elevation surface



2	2	2	4	4	8
2	2	2	4	4	8
1	1	2	4	8	4
128	128	1	2	4	8
2	2	1	4	4	4
1	1	1	1	4	16

Flow direction

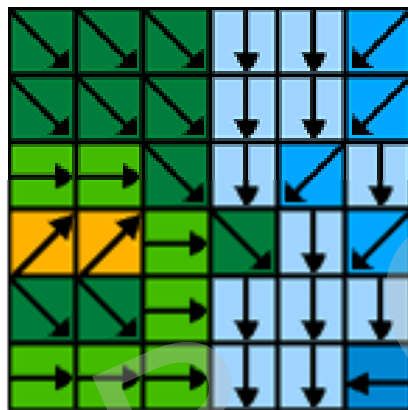
32	64	128
16	1	1
8	4	2

Direction coding

ایجاد لایه تجمع جریان

10

لایه رستری تجمع جریان برای هر سلول، تعداد سلول‌هایی را که جریان خود را به سلول مذکور هدایت خواهند کرد، تعیین و جدول‌بندی می‌کند.



Flow direction

0	0	0	0	0	0
0	1	1	2	2	0
0	3	7	5	4	0
0	0	0	20	0	1
0	0	0	1	24	0
0	2	4	7	35	2

Flow accumulation

32	64	128
16	↑	1
8	↓	2

Direction coding

استخراج لایه آبراهه‌ها (Stream network)



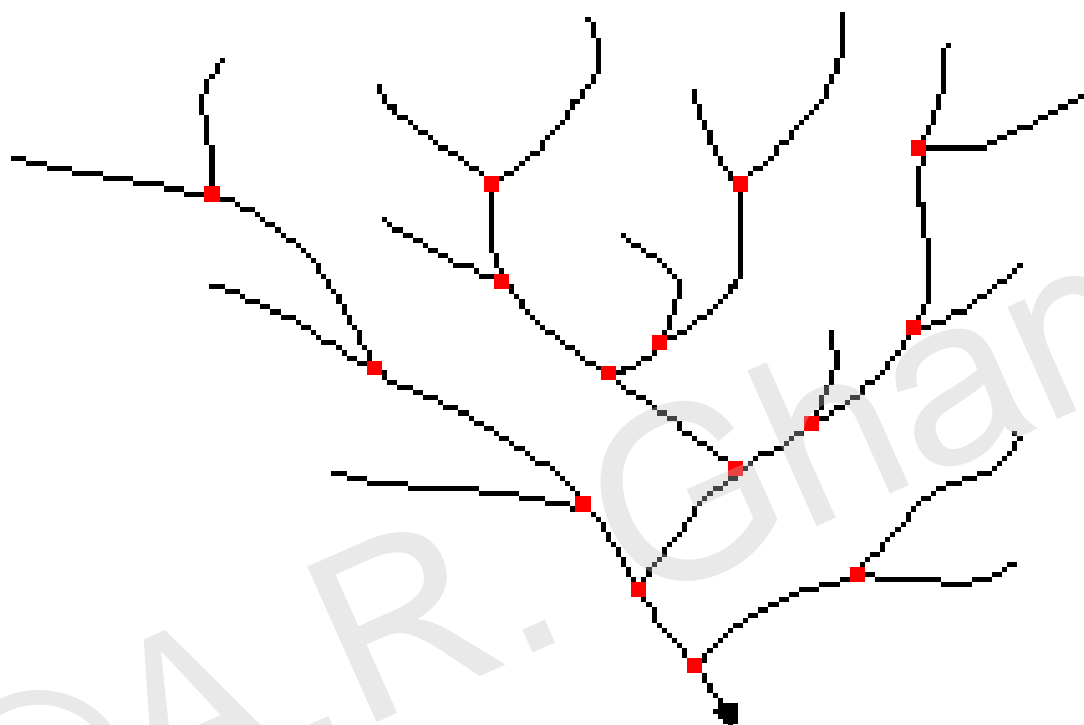
11

شبکه آبراهه‌ها را می‌توان از یک لایه رستری تجمع جریان استخراج نمود. این استخراج مبتنی بر آستانه مقدار تجمعی است. به عنوان مثال آستانه تجمعی ۵۰۰ به معنی این است که هر سلول شبکه زهکشی حداقل از ۵۰۰ سلول تجمع جریان دخیل در تشکیل آن ساخته شده است.

ایجاد لایه اتصال آبراهه ها به یکدیگر (Stream Links)



12

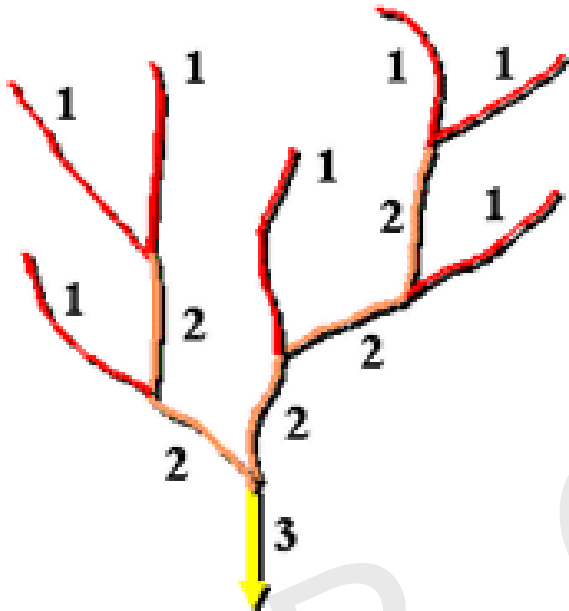


— Links

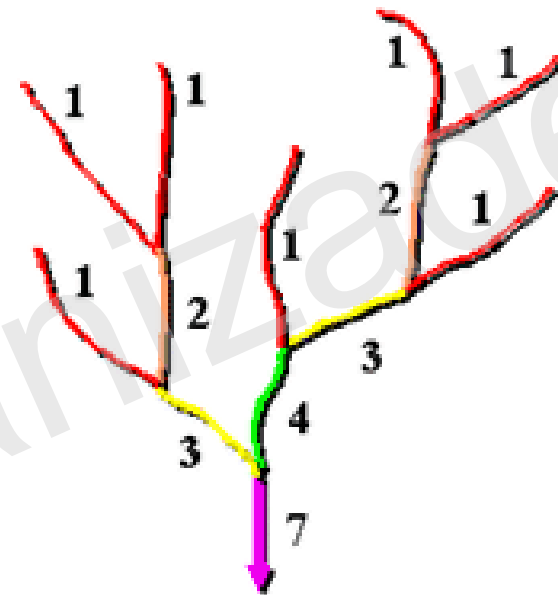
■ Junctions

استخراج لایه آبراهه‌ها

13



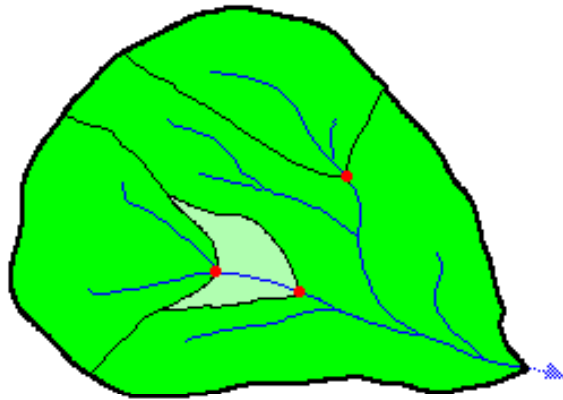
Strahler stream ordering method



Shreve stream ordering method

استخراج حوضه‌های آبریز

14



- Watershed boundary
- Subbasin
- Drainage divides
- Stream network
- Outlets (pour points)

