

Subject :

Year . Month Date . ( )

@JNetwork

۱- Active \*

دعای که ممکن است روتر به حالت Active برود عبارت از:

۱۱. مقصد محلی ارسال آفریم route ای به سمت روتر ارسال کننده

open message ندارد.

۱۲. آدرس همسایه در دو طرف به درستی شناسایی شده است.

۱۳. آدرس AS در دو طرف

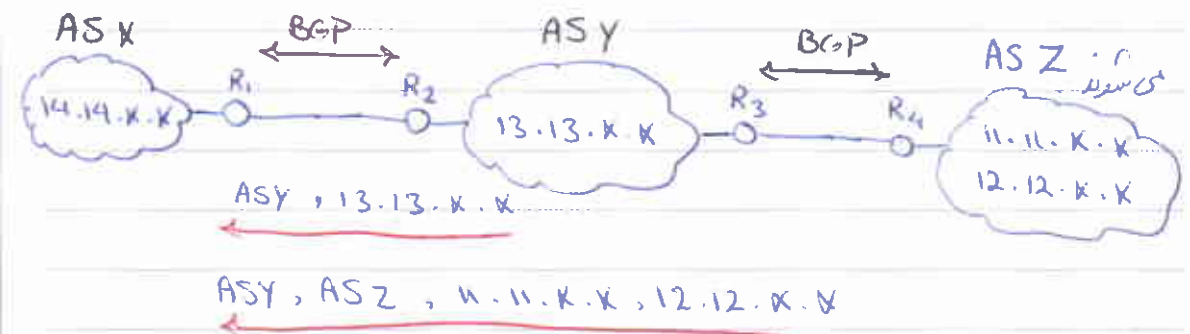
BGP Routing update advertisement

پس از آنکه روتر به حالت Established می رسد، روتر به روتر همسایه اس routing update ارسال می کند.

ارسال می کند.

۱۱. در routing update ای که شامل فیلد AS path می شود attribute

در Path و Network های که در آن Path قابل دیدن هست به همراه AS path ارسال



Subject :  
Year . Month . Date . ( )

۲-۱) ارسال routing update ، network های advertise می شوند

- a) یادگیری باید
- b) صرفاً در دستور network روی روتر، ارسال آن بعد از شروع باشد

۳-۱) ارسال routing update به صورت reliable وستی به Top reliability

این کار می شود هر بسته مستقل ACK داده نمی شود

۴-۱) ارسال routing update با mask همراه است. یعنی VLSM ، CIDR ، support می کند

BGP building ip routing Table

routing table های دیگه ای که در روتر در جدول BGP Table ذخیره می شود این جدول شامل هر update

Network ای است که در آن قرار می گیرد در کنار هر Network ، Path و Attribute Path

BGP Table R<sub>1</sub> قدری کمتر

11.11.X.X	AS Y , AS Z	داده در جدول Database Table
12.12.X.X	AS Y , AS Z	
13.13.X.X	AS Y	

پس روتر برای هر Network بهترین آنگاه انتخاب می کند و در جدول مسیرهای قدری کمتر

اما انتخاب بهترین مسیر بر اساس بهترین یعنی باید ، بلکه بر اساس PSR و انواع پراسترها

Subject :

Year . Month . Date . ( )

@JNetwork

نکته route-map بهترین مسیر انتخاب می شود

نکته ۵

هر وقت وقت یک مسیر را انتخاب کنیم بهترین مسیر در جدول مسیر یابی قدری دیرتر بدین معنی که

در BGP مسیرهای مسوی وجود ندارد به عبارت دیگر BGP Load Balancing وجود ندارد

دارد یعنی BGP Load Balancing باید با استفاده از Policy و کاملاً به صورت

manual می توانستیم شود

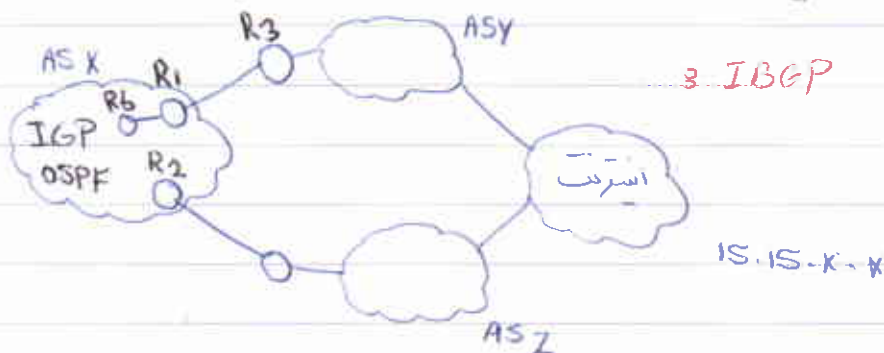
در بعضی انتخاب بهترین مسیر یک فصل به صورت جداگانه خواهد شد

IBGP , E.BGP

internal , External

پروتکل BGP در ماس روترهای AS متفاوت اجرا می شود E.BGP در پرتکل BGP که

ماس روترهای داخل یک AS اجرا می شود IBGP نامیده می شود



Subject :

Year . Month . Date . ( )

فرض کنید در سناریوی مشخصه قبل ارتباطاً  $R_1$  با  $AS_1$  قطع شود.

$R_1$  نمی‌داند که از طریق  $R_2$  می‌تواند با  $AS_1$  ها ارتباط از طریق ارتباط برقرار کند.

راه حل این قضیه این است که route های یاد گرفته شده از طریق BGP در IGP ،

redistribute شود. لذا روتر  $R_1$  از طریق IGP یاد می‌گیرد که می‌تواند از طریق  $R_2$  ،

$AS_1$  ها می‌تواند دسترسی داشته باشد.

جدول مسیریابی  $R_1$

BGP	B	15.15.X.X	$R_3$
OSPF	O	15.15.X.X	$R_6$

این فراموش نگردد، که پروتکل‌های

IGP نمی‌تواند این تعداد هم

route های BGP را Handle نماید. این می‌تواند بتواند راه حل جایگزین این

$R_1$  و  $R_2$  ، iBGP ایجاد نمود.

Loop Prevention in iBGP :

یادآوری :

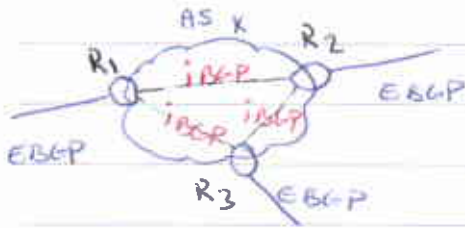
در BGP آدر route ای دریافت شد که داخل آن شماره AS دیده شده و وجود Path

حاشیه‌بندی آن route را نمی‌پذیرد.

Subject :

Year . Month . Date . ( )

@JNetwork



هم این سبب شود که  
آن روتر R1 ، EIGRP یاد گرفته شده است

R2 و R3 به هم یاد گرفته اند

Locally AS Path یادگیری شده روتر R3 آن را نمی پذیرد. چون حل این مشکل می باشد

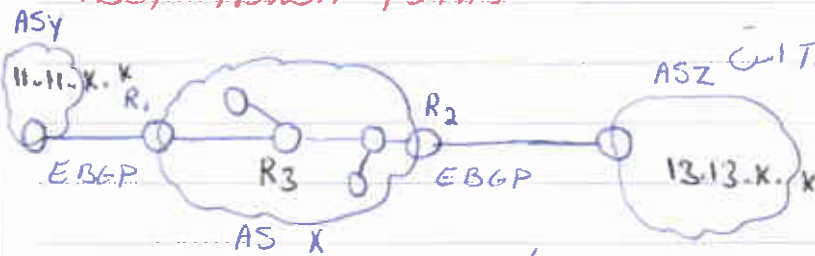
روشهای BGP می باشد به صورت Full mesh ، IGP اجباری است و در شبکه EIGRP

که این طریق IGP یاد گرفته شود به روتر هم IGP یاد داده نمی شود

چون می باشد روشهای IGP به صورت Full mesh (رابط به هم) است هیچ مشکلی در یادگیری

یاد نمی شود

IBGP Transit Paths



Transit AS به AS

فرض کنید می آید AS 11.11.X.X به واسطه مقصد در شبکه 13.13.X.X ارتباط داشته باشد

جدول مسیریابی R1

B	13.13.X.X	R2
D	R2	R3

سیستم از طریق AS Y به R1 می شود

روتر R1 به R3 می دهد و R3 به R2 می دهد 13.13.X.X می باشد

Subject :

Year . Month . Date . ( )

راه حل این است که بین هم روترهای داخلی یک شبکه Transit ، iBGP ایجاد شود.

در شبکه Transit بین هم روترهای داخلی iBGP به صورت Full mesh تنظیم می‌شود.

ایجاد می‌شود.

نمودار شبکه زیری BGP.

\* router bgp AS no.

AS no وارد شده یا AS no در دسترس neighbor آنگاه می‌باشد iBGP و اگر متفاوت باشد

eBGP است.

\* neighbor 142.16.1.2 remote-as 64510

۱- دستور neighbor در BGP حتماً باید درستی وارد شود

۲- iGP برای ip ، neighbor باید مسیر داشته باشد.

۳- اگر در ابتدا update های زیادی در بین روترها به هم می‌رسد ، با دستور neighbor

می‌توان تنظیم کرد که در دسترس روترها به هم می‌رسد در غیر این صورت router به تدریج به هم می‌رسد

۴- به صورت پیش فرض neighbor ، eBGP به صورت directly connect باشد زیرا

اگر در neighbor eBGP ، directly connect باشد آن هم به هم می‌رسد در iGP

Subject:

Year:      Month:      Date:      ( )

@JNetwork

وجود ندارد. ستان  
برای همسایه‌ای که *directly connected* نمی باشد همسایگی

ایجاد نموده به صورت آنگاه

۱- *route* ای برای آن همسایه درجه دوم روترهای میانی قرار داده شود

۲- صریحاً روی روتر پیش فرضی عوض شود

۵- برای همسایه‌های *BGP*، ضرورتی ندارد به صورت پیش فرض *directly connect*

*BGP issue with source IP Address*

*route* دریافتی در *BGP* به سرچشمی پذیرفته می شود که آدرس مبدأ *route* ای که از آن آمده

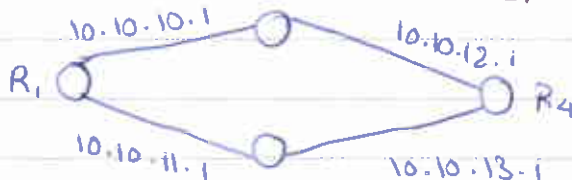
*neighbor* پذیرفته شده در روتر *match* شود. در غیر این صورت پذیرفته نخواهد شد. به صورت

پیش فرض آدرس مبدأ *route* ای که آدرس *IP* اشتراکی خودی است

$LP_0 = 20.20.20.1$

$LP_0 = 20.20.20.4$

$R_1$  s



\* Router *BGP*

\* neighbor 20.20.20.4

\* " " " " " "

update source  $LP_0$

Subject: \_\_\_\_\_  
 Year \_\_\_\_\_ Month \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_ ( )

R1

Router BGP

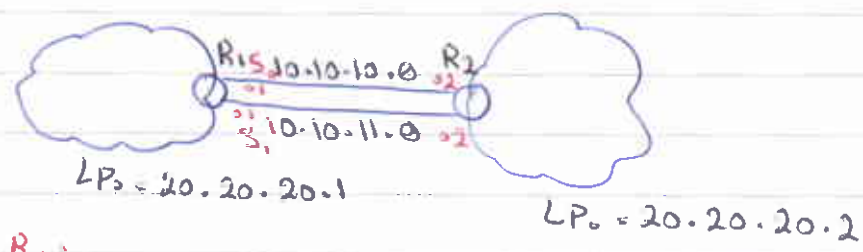
neighbor 20.20.20.1 remote-as

update-source Lp0

مسأله EBGP در not directly connected

مشترکاتی مجبور می شویم مسأله EBGP، not directly connected

کدام؟ وقتی بین دو AS مسأله بین این دو سرور وجود داشته باشد



R1

Router BGP

neighbor 20.20.20.2

neighbor 20.20.20.2 update-source Lp0

← اصلاح ← neighbor 20.20.20.2 ebgp-multipath 2

ip route 20.20.20.2 S0

ip route 20.20.20.2 S1



**R2 :** Router BGP

neighbor 20.20.20.1

neighbor " " " " update-source Lp0

" " " " ebgp-multihop 2

ip route 20.20.20.1 S0

" " " " S1

به صورت مستقیم (فرض کنیم) ebgp باید directly connected باشد (مستقیم)

یا از طریق حلقه آن تغییر شود.

### BGP Load Balancing

در شرایط خاص وقتی ما بین دو AS یک لینک لینک وجود داشته باشد می‌توان

Load Balancing را در BGP سیستم سازی نمود.



Lp0 : 1.1.1.1

Lp0 : 2.2.2.2

Subject :

Year :

Month :

Date :

( )

**R<sub>1</sub> :**

Router bgp

neighbor 2.2.2.2 ebgp-multihop

ip route 2.2.2.2 0.0.0.0 output-interface 1

" " " " " " 2

**R<sub>2</sub> :**

Router bgp

neighbor 1.1.1.1 ebgp-multihop

ip route 1.1.1.1 0.0.0.0 output-interface 1

" " " " " " 2

در این شرایط ترافیک بین دو AS سن رو تیک Load balance خواهد شد. تصویر

نکته در BGP ، Load Balancing وجود ندارد

### BGP Next-hop behavior :

پروتکل BGP به هرگاه که پروتکلی (Routing) آدرس next-hop را ارسال

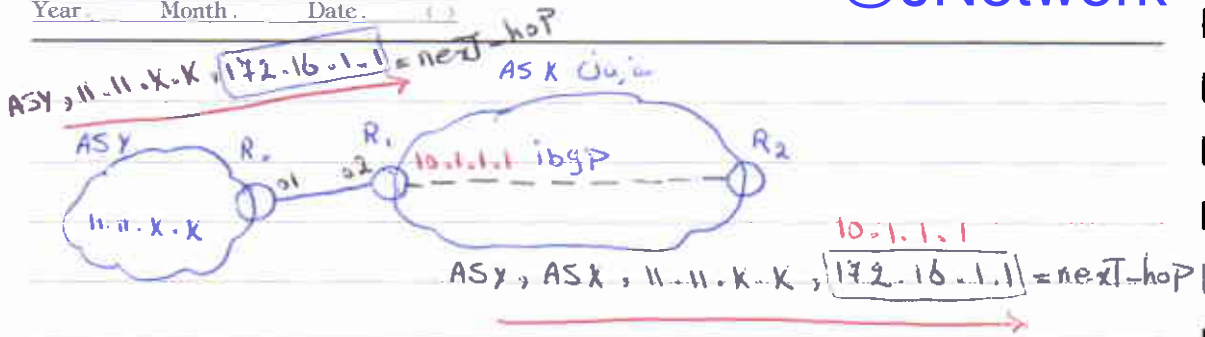
update قرار می دهد. اما next-hop در BGP یک مقدار ایستایی دارد و یک ایستایی

next-hop به روتر بعدی اشاره نمی کند بلکه به AS بعدی اشاره می کند.

Subject :

Year . Month . Date .

@JNetwork



مسئله که پیش می آید این است که روتر R2 آدرس 172.16.1.1 مقادیر next-hop در  
 IP بلد نیست.

لذا در جدول مسطح فوق و جدول است که باید کنار است روتر R1 ، next-hop را عوض کرد و  
 آدرس اینترنس خودی را جایگزین کرد

R1 Router bgp  
 neighbor R2 next-hop self

### BGP Network Command :

دستور network در BGP به عنوان شبکه به روترهای routing و اینترنس اعمال

نمی کند بلکه اعلام می کند که چه network ای باید advertise شود.

Router bgp  
 network network no [mask mask]

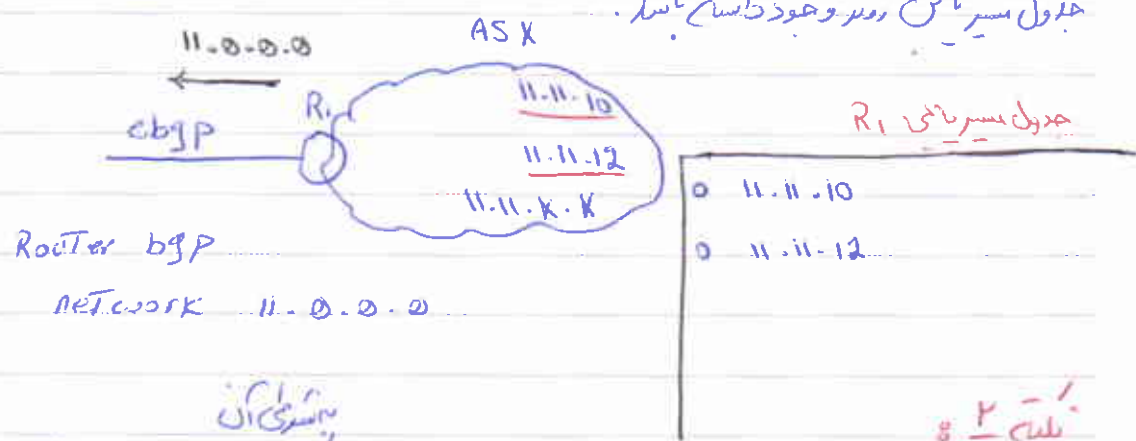
Subject: \_\_\_\_\_  
 Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ ( )

نکته ۱

در صورتیکه عدد mask را در این دستور وارد نکنید. روتر تلاش کامل network را

advertise می کند به سرفه های متصل به آن یعنی از subnet های آن network در

جدول مسیریابی روتر وجود داشته باشد.

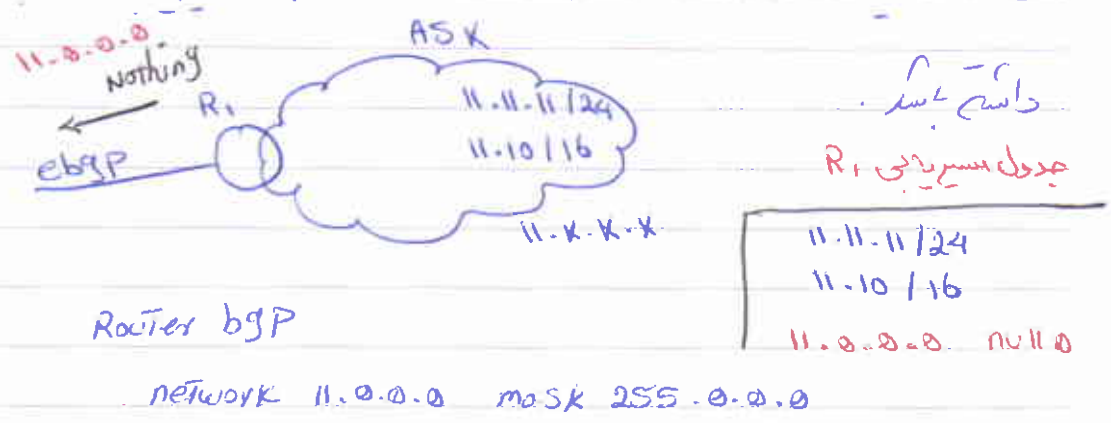


نکته ۲

اما اگر دستور network در mask وارد شود فقط network  $\sqrt{}$  را

می شود که در جدول مسیریابی subnet با همان mask در جدول مسیریابی روتر وجود

داشته باشد.



Subject :

Year.      Month      Date.      ( )

@JNetwork

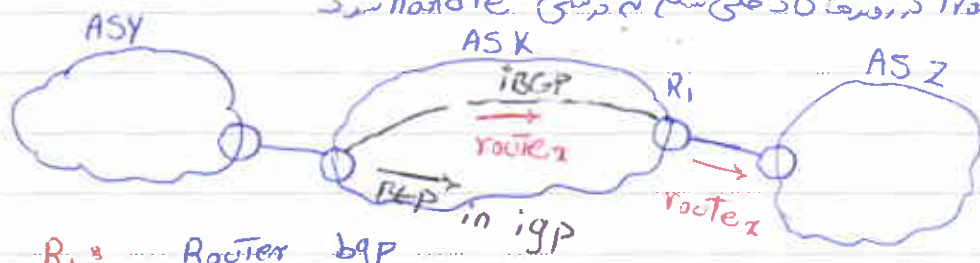
برای advertise شدن سلسله کامل ، route ای در جدول مسیریابی ، next-hop

به null اضافه کرد

BGP no synchronization command

در سلسله های Transit مثل BGP در IGP ، redistribute شده است تا ترانزیت های

Transit در روترهای داخلی سلسله به درستی handle شود



R1 Router bgp synchronization

و اگر در این دستور، synchronization در روتر R1 نباشد یعنی این route با IGP در دست

به BGP ارسال شود و در این route از طریق IGP در روترهای دیگر به دست

این به دلیل این است که روترها می توانند route ای را از طریق BGP به دست

روترهای داخلی سلسله handle می شود

اما امروزه در تمام روترهای داخلی سلسله Transit به صورت full mesh ، BGP

برقرار است لذا redistribute در BGP در IGP دستور، synchronization

Subject :

Year.      Month      Date.      ( )

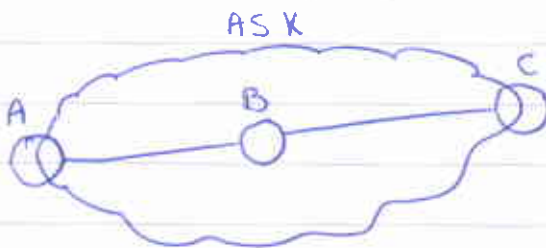
بدینجاست که در سیستم های non-Transit & synchronization به روش دیگر

از این سیستم IOS به روش دیگر : no synchronization به روش دیگر

شماره است .

### BGP Peer Group 8

صفحه ۱۵۲ فایل PDF



As router bgp

neighbor B remote-as K

" " update-source Lp0

" " next-hop-self

neighbor C remote-as K

" " update-source Lp0

" " next-hop-self

Router BGP



neighbor internal Peer-group

neighbor internal remote-as K

neighbor internal update-source Lp0

neighbor next-hop-self

همچنین ساده سازی

Subject :

Year . Month . Date . ( )

@JNetwork

neighbor B Peer-group Internal

" C " " "

## BGP Trouble-shooting

\* sh ip bgp neighbor

درین همسایگی با حالت فعال شدن : تعداد ستاره های ارسالی و دریافتی به همسان و ...

\* sh ip bgp summary

علامت دستور فوق

\* sh ip route

\* sh ip bgp

معمولاً دستور

درین همسایگی در BGP

\* debug ip bgp update

نشان دهنده

در جدول Database نشان داده

(\*) → Valid

h history → قبلاً Valid نبود

s state → برای مدت زیادی در این network هیچ بسته ای ارسال نشده است

d damp → route موقتاً down & up می شود

Subject:

Year: Month: Date: ( )

سؤال دوم

در جدول database سوال بزرگتر

> best route  
= not best route

سؤال سوم

در جدول Data base سوال

از طریق ibgp یادگیری است

بدون عبور

• • ebgp

سؤال چهارم

در جدول database سوال چهارم

network / mask

network mask یادگیری شده

سؤال پنجم

در جدول database سوال پنجم

next-hop

آدرس بعدی به از طریق آن route یادگیری شده است به عنوان  
یعنی next-hop به AS بعدی اشاره می کند

طرح 8

در صورتیکه network در روتر directly connected باشد در جدول bgp با

next-hop : 0.0.0.0 اضافه می شود

سوال های سیستم و سیستم در جدول database  
attribute های Path بعد از شروع یادگیری شود



سؤال ششم

سؤال ششم

path ای به از طریق آن ، network به دسترس نیست AS-Path

سؤال دهم

برای اولین بار ، آن network از طریق BGP ، advertise  
 شبکه است .

1. دستور network

2. igp to bgp redistribute ?

3. ebgp از طریق e

↓  
 به دلیل expire شده

خلاصه

سؤال 3 : چه route هایی از طریق ebgp ، advertise می شوند ؟

1 - network command

2 - igp to bgp redistributed

3 - Learned in BGP through ebgp

4 - " " " " ibgp

سؤال 4 : چه route هایی از طریق ibgp ، advertise می شوند ؟

route های مربوط به network های که در دستور network ، force شده اند - 1

P4PCO

2 - Learned through ebgp

Subject :

Year .

Month .

Date .

( )

## BGP Path Attribute :

پروپل BGP بهترین route برای هر network را از طریق متریک انتخاب می کند <sup>یادآوری :</sup>

نکته مهمی این است که attribute ها در تصمیم گیری بهترین route ~~تأثیر~~ تأثیر گذاری بسیار کم دارند و همین دلیل اصطلاحاً به BGP پروپل PBR لقب می شود.

این مجموعه attribute ها به Path attribute vector لقب می شود :

### انواع Attribute :

- 1 - well-known mandatory
- 2 - well-known discretionary
- 3 - optional transitive
- 4 - optional non-transitive
- 5 - non advertising attribute (Cisco)

### 1 - well-known mandatory Attribute :

attribute well-known mandatory Attribute ها می باشد که در هر روتر باید وجود داشته باشد.

next-hop , AS-path , origin . advertisement ارسال نماید .

## 2- well-known discretionary attribute

attribute های هستند که ممکن است در هنگام ارسال update همراه آن ارسال

شود اما در صورت ارسال شدن، روتر گیرنده update باید آن attribute را بنویسد و تغییرات

دیگرها، روترهای ما را باید این attribute را بلد باشند.

local preference

## 3- optional transitive attribute

\* ارسال attribute های فرق افشاری است که نویسنده روترهای این attribute را

بنویسد.

\* اگر روتری route ای دریافت کند که attribute آن را نمی فهمد اما از نوع transitive

است باید به عیب partial در آن route بزند و خودش نیز آن attribute را در

ارسال route مربوط به عیب فوق ارسال نماید.

Aggregator

## 4- optional non-transitive attribute MED = metric

\* ارسال این نوع attribute افشاری است که نویسنده روترها این attribute را بنویسد

\* اگر روتری route ای دریافت کند که attribute آن را نمی فهمد در ارسال آن، در صورت

Year.      Month.      Date.      ( )

non-transitive فعل attribute معروضه اعدن یریز

## AS-Path

next-hop

8 origin

این attribute نوع well-known mandatory است و متداعی می کند که این

پارام network از جمله یی یا ذخیره شده است

- i network command

e egr

9 redistribute from igp to bgp

- 3 local-preference

کاربرد آن وقتی است که بیش از یک مسیر عمومی وجود دارد این attribute کمتر در مسیر

مجموعی برای هر network به صورت مستقل تعریف می‌شود.

in attribute table در ارسال ibgp و ebgp : advertise می شود

