

جغرافیای زیستی تکامل

شواهد جغرافیایی تکامل

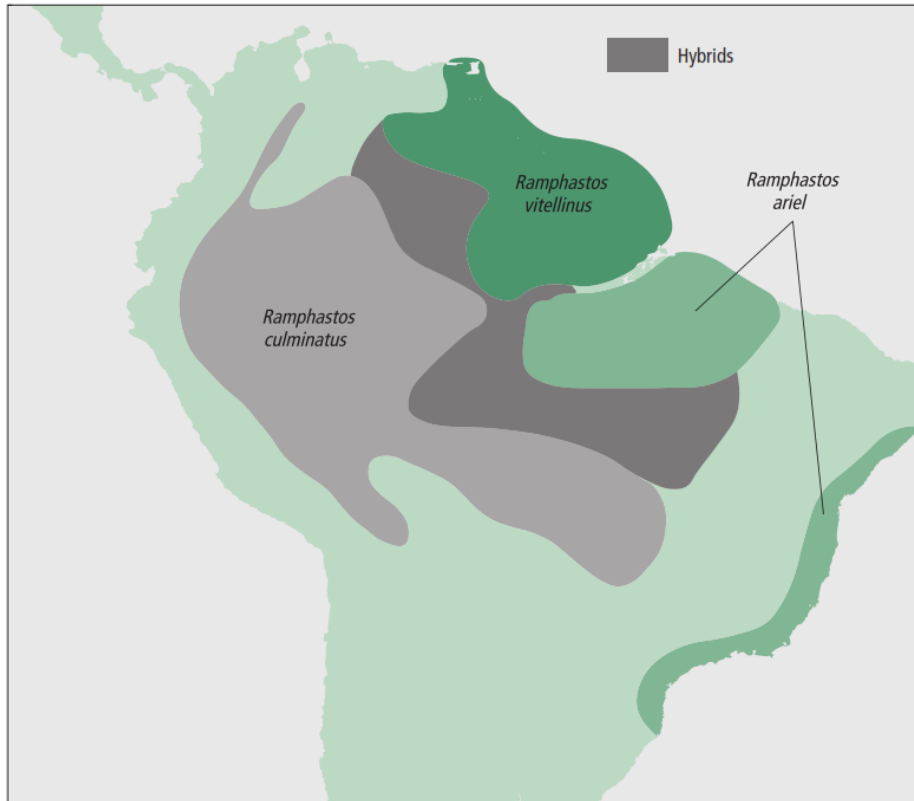
بیوجغرافی بیogeography

• هر گونه دارای توزیع جغرافیایی مشخص و محدودی می باشد و جغرافیای زیستی در پی توجیه توزیع جغرافیایی گونه و تاکسون های بالاتر است.

• پراکنش توکان *Ramphastos*

• سمندر *Neurergus microspilotus*

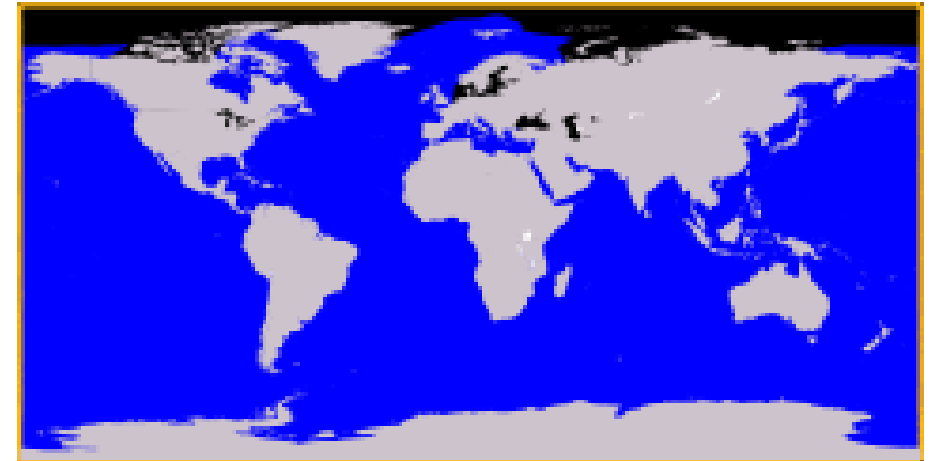
• کیوی در نیوزیلند



- توزیع پیوسته و گسسته

- گونه های بومی (endemic) و جهان وطن (cosmopolitan)

- نهنگ قاتل *Orcinus orca* با پراکنش جهانی



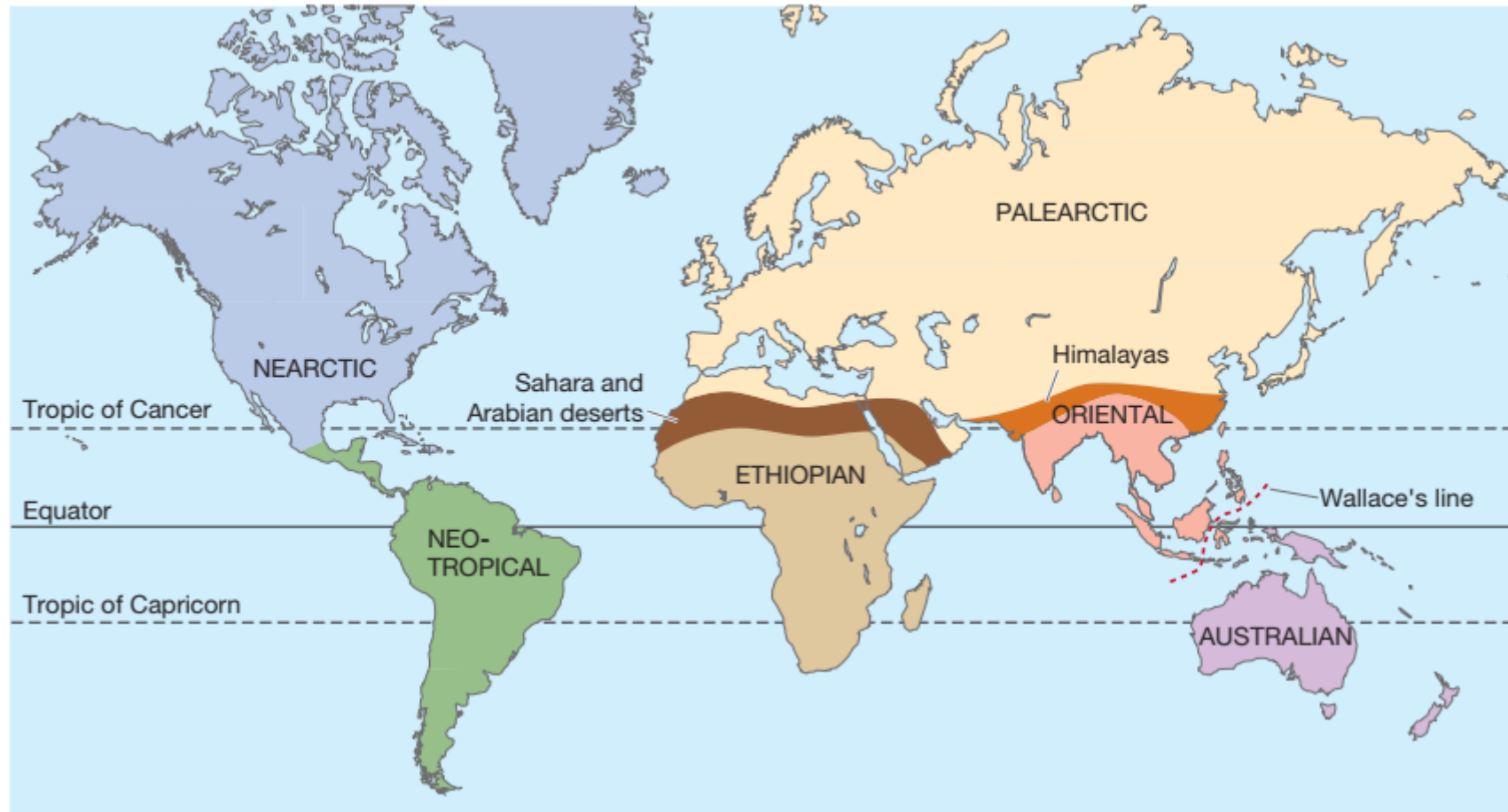


FIGURE 18.2 Biogeographic realms. The biogeographic realms recognized by Wallace are the Palearctic, Ethiopian, Oriental, Australian, Nearctic, and Neotropical. Note the position of Wallace's line.

شباهت بین مناطق نزدیک هم

- گونه های مختلف اغلب در یک ناحیه وسیع مشترک دیده می شوند و زمین دارای نواحی فونی بزرگ-مقیاس است.



- زمین دارای ۶ ناحیه جغرافیایی اصلی است
- برای بررسی میزان شباهت بین دو منطقه از شاخص شباهت بین دو منطقه استفاده کرده و گونه های مشترک آن را حساب می کنند.

ویژگی های اکولوژیکی یک گونه توزیع جغرافیایی آن را محدود می کند.

- حد و مرز یک گونه را خصوصیات اکولوژیکی آن تعیین می کند.
- هر گونه دارای نیچ (آشپان) خاص بوده
- نیچ: بازه مکانی که گونه قادر به تحمل شرایط فیزیکی مانند دما، رطوبت و شرایط زیستی مانند رقابت می باشد.
- نیچ اساسی: هر گونه توسط رقابت با سایر گونه ها دامنه اش کوچک شده و دامنه پراکنش کمتری نسبت به نیچ اساسی دارد.
- عوامل تاریخی همراه با اکولوژیکی گستره پراکندگی گونه را مشخص می کنند.

عوامل تاریخی تاثیر گذار روی دامنه جغرافیایی گونه ها

۱. پراکنش (dispersal)

۲. ویکاریانس (vicariance)

هر گونه دارای یک مکان بوده که از آنجا منشا گرفته است و بعد گستره آن افزایش پیدا کرده است و به آن مرکز منشا (center of origin) می گویند.

پراکنش

- عامل مهم برای تغییر محل جغرافیایی به صورت فعال یا غیرفعال می باشد.
- تغییر محل به خاطر تغییرات محیطی و به قصد یافتن مناطق اشغال نشده است.
- انتشار از طریق گذرگاهها (کوریدور)، پل های فیلتری و تصادفی صورت می گیرد.
- گذرگاهها مثلا یک توده خشکی بوده که پراکنش از طریق آن صورت می گیرد.
- پل های فیلتری انتشار بین دو منطقه صورت گرفته اما به صورت انتخابی عمل می کند.
- انتشار شانس یا خطرناک مانند انتشار از طریق شناورهای طبیعی بین دو جزیره



مثال: آتشفشان ۱۸۸۳ جزیره کاراکاتوا اندونزی

- بعد از ۵۰ سال از آتشفشان گونه ها مجددا روی جزیره مستقر شدند
- ۲۷۱ گونه گیاه، ۳۱ گونه پرنده و برخی حشرات بازگشته بودند
- پراکنش مشروط به وجود شرایط مناسب تاثیر روشنی بر گستره گونه ها دارد.

- پراکنش جغرافیایی تحت تاثیر آب و هوا قرار می گیرد مانند عصر یخبندان
- با گسترش یخبندان گستره گونه ها از شمال به سمت نیکره جنوبی گستره شده و با پس روی یخ ها گونه ها به سمت شمال پراکنش پیدا می کنند.

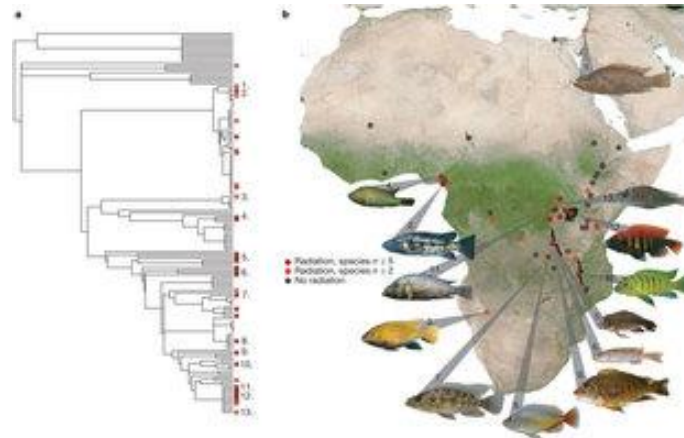


- جابجایی گونه ها در عصر یخبندان پیامدهای تکاملی داشته است.

واگرایی سازشی adaptive radiation : مثالی از واگرایی تکاملی



- تکامل یک گونه اجدادی به صورت تعداد گونه های زادگانی که هر کدام سازگاری اکولوژیکی خاص خود را دارند.
- مانند پراکنش سوسمارهای جنس *Anolis* و هر گونه به شرایط محیطی خاص سازش پیدا کرده است.
- با استفاده از درخت فیلوژنی نشان داده اند که هر جزیره با زیستگاههای متعدد افراد جد مشترک اخیرتری دارند



مثالی از واگرایی سازشی سوسمارها با استفاده از درخت فیلوژنی

روابط فیلوژنی تیپ های اکولوژیکی مختلف

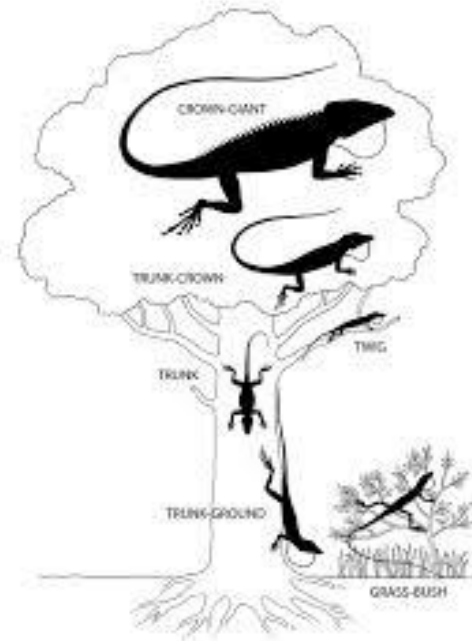
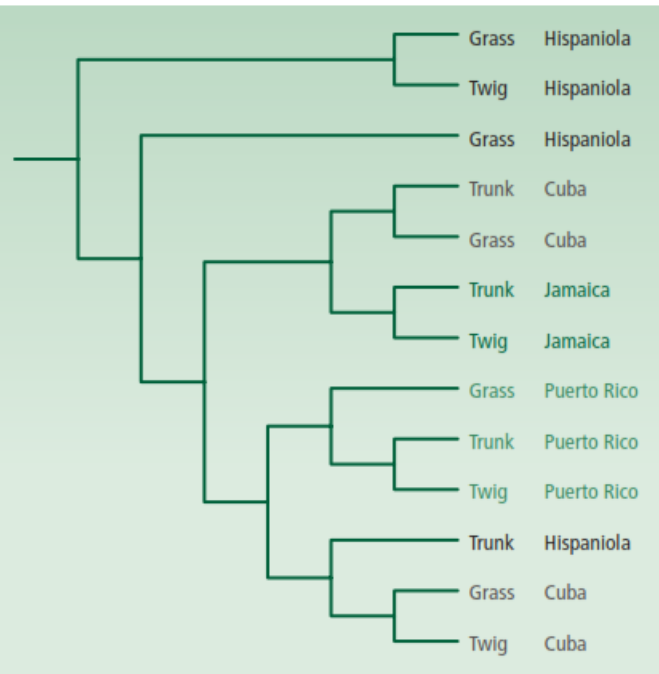
سوسمارهای جنس *Anolis* در ۴ جزیره کارائیب

نتایج نشان می دهد هر تیپ اکولوژیکی به طور مستقل

در جزایر مختلف تکامل یافته است










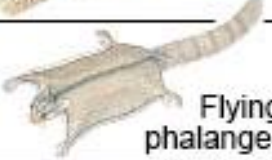




فیلوژنی سوسمارها را بر حسب جزیره بهتر از تیپ

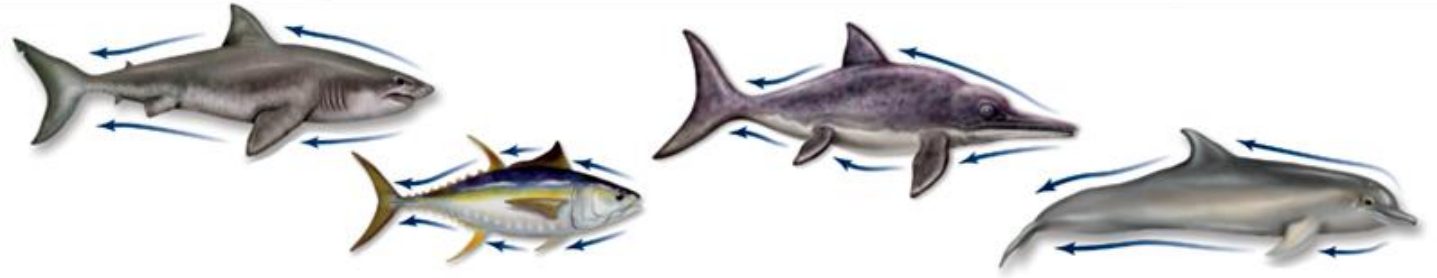
اکولوژیکی گروه بندی می کند



- گونه های یک ناحیه بزرگ جغرافیایی با یکدیگر خویشاوندی نزدیکتری دارند تا هر گونه دیگر از دیگر نقاط دنیا که از لحاظ اکولوژیکی شباهت بیشتری با آن ها دارد.
- تکامل همگرا شباهت جانوران در مناطق مختلف به علت شباهت های اکولوژیکی بوده و این گونه ها خویشاوندان نزدیک با سایر گونه ها در همان محل هستند تا اینکه خویشاوند گونه های مشابه در سایر نقاط باشند

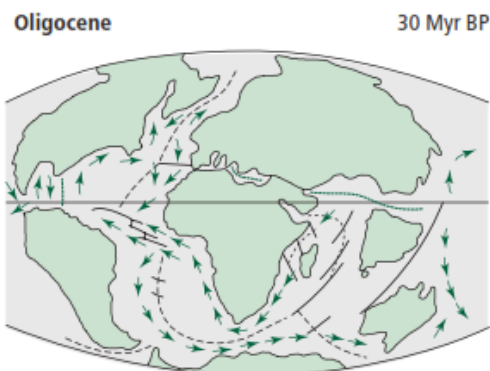
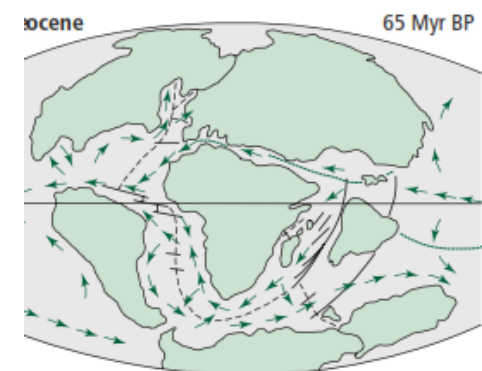
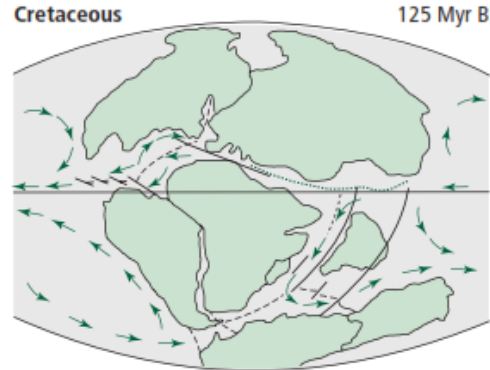
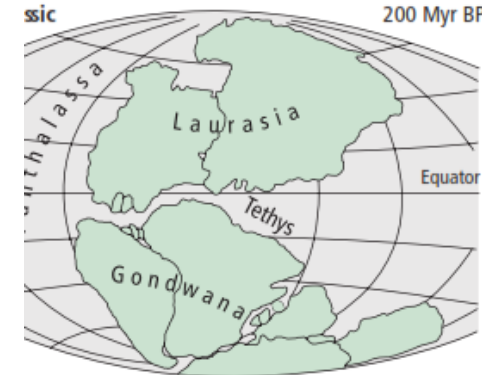
Convergent Evolution

Niche	Placental Mammals	Australian Marsupials
Burrower	Mole 	Marsupial mole 
Anteater	Anteater 	Numbat (anteater) 
Mouse	Mouse 	Marsupial mouse 
Climber	Lemur 	Spotted cuscus 
Glider	Flying squirrel 	Flying phalanger 
Cat	Bobcat 	Tasmanian "tiger cat" 
Wolf	Wolf 	Tasmanian wolf 



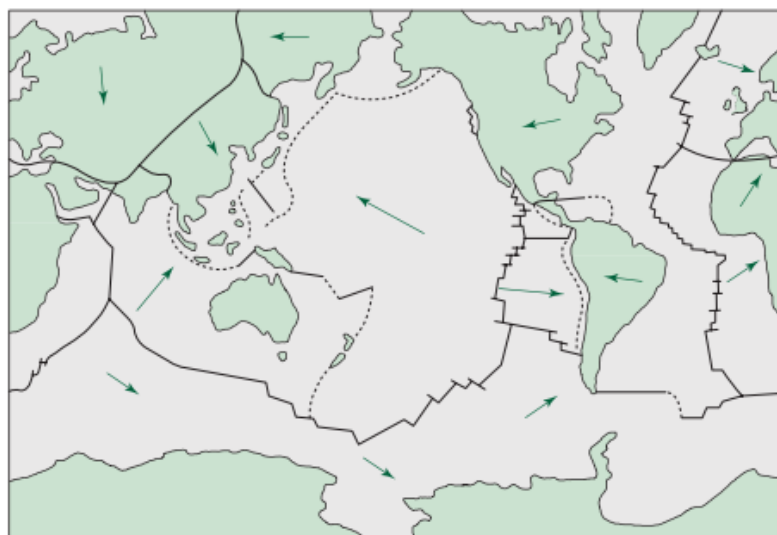
ویکارینس vicariance (بیوجرافی ویکارینس و پلیت تکتونیک)

- دومین عامل تاثیر گذار روی توزیع جغرافیایی **تکتونیک صفحه ای** است (رانس قاره ها)
- جغرافیای زیستی ویکارینس: قسمت های قاره ای با دور شدن از یکدیگر سبب واگرایی گونه ها از همدیگر می شود و یا تقسیم شدن گستره جغرافیایی یک تاکسون مثلا در اثر حرکات کوهزایی یا ایجاد یک رودخانه
- دامنه جغرافیایی گونه اجدادی تقسیم شده و گونه ها واگرایی پیدا می کنند.
- ویکارینس در مقابل پراکنش قرار دارند که دو روند در بیوجرافی در پراکنش گونه ها به شمار می روند.



----- Mid-ocean ridge
 Trench-island arc
 ——— Fracture zone

(b)



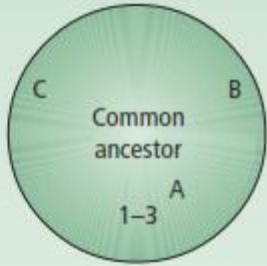
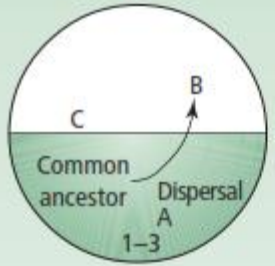
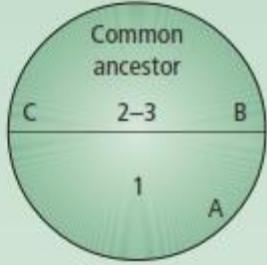
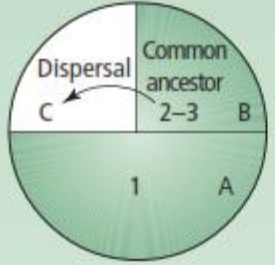
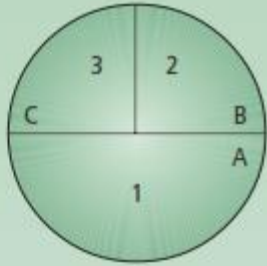
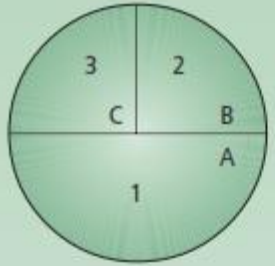
- شکل a: رانش قاره ها در طی ۲۰۰ میلیون سال گذشته
- شکل b: موقعیت قاره ها در حال حاضر

Biogeographic distribution	C	B	A
Species	3	2	1



(a) Dispersal

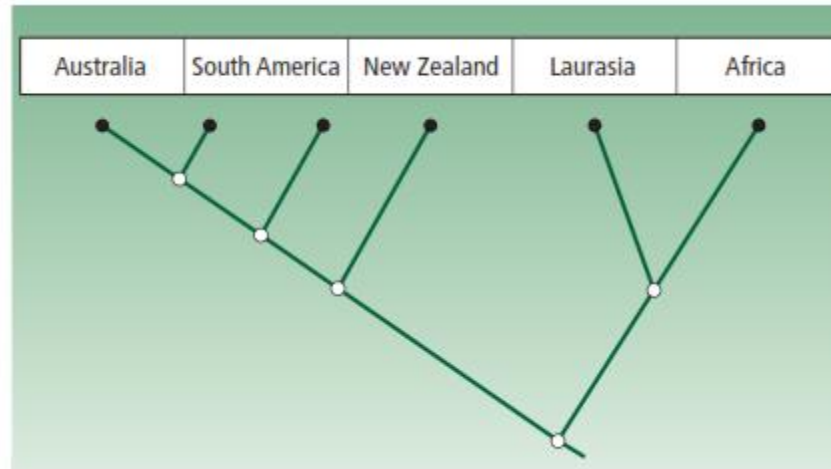
(b) Vicariance



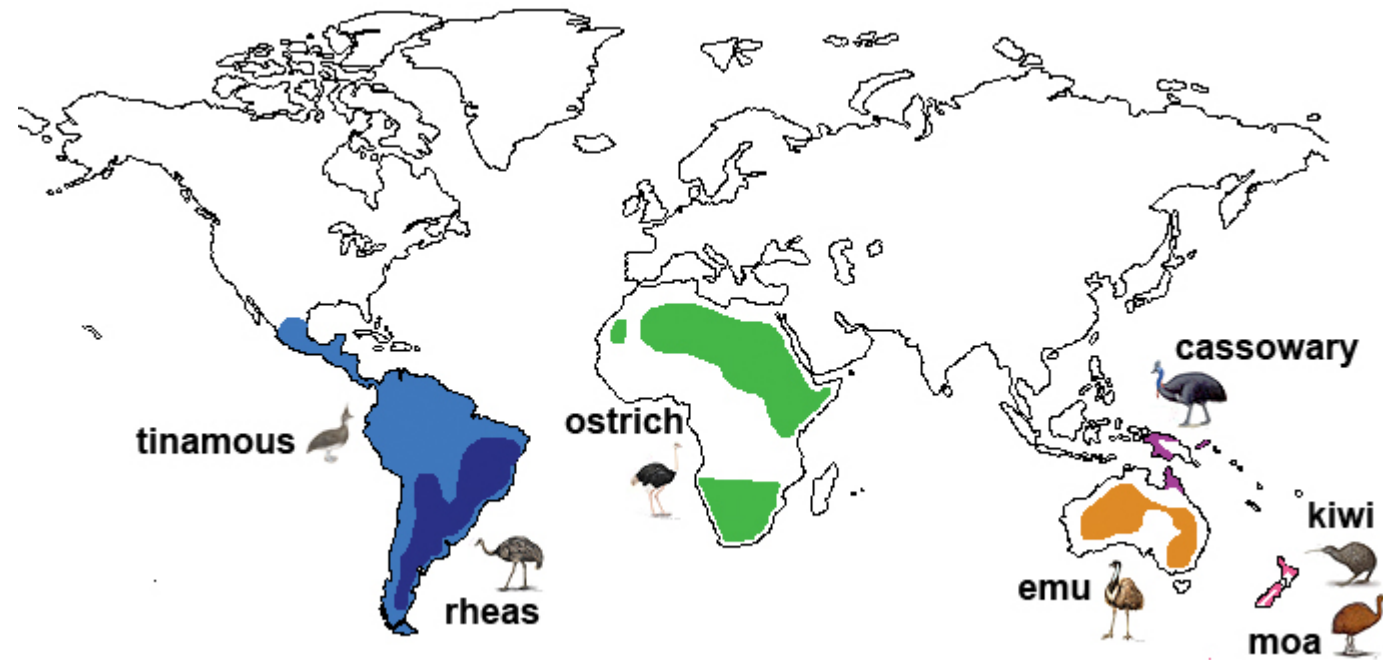
Time ↑

• پراکنش و ویکارینس:

- دو توجیه کننده برای جغرافیایی زیستی می باشند
- کلادوگرام ناحیه از مگس های کرانومید در اثر ویکارینس



مثالی از ویکارینس (پرنده‌گان فاقد پرواز در قاره‌های جنوبی)



نتیجه گیری

- کلادوگرام گونه ها بیان می کند که ویکارینس و پراکنش روندهای تاریخی هستند و منجر به تکامل می شوند.
- فیلوژنی مولکولی بسیاری از گونه ها را مورد مطالعه قرار می دهند و کلادوگرام آن گونه ها را ترسیم می کنند
- ترکیب جغرافیای زیستی و فیلوژنی با استفاده از سیستماتیک مولکولی باعث ایجاد فیلوجغرافی **Phylogeography** شده است که یکی از رشته های شکوفا و داغ پژوهشی می باشد.