الجامعة	الأنبـــــــــار
الكلية	العلـــــــــوم
القسم	علـــــــــوم الحيـــــــاة
المرحلة	الرابعـــــــــــة
اسم المادة باللغة العربية	تنوع حيوي
اسم المادة باللغة الانكليزية	Biodiversity
اسم التدريسي	د. ياسر محسن يوسف
عنوان المحاضرة باللغة العربية	المناطق البيئية الانتقالية
عنوان المحاضرة باللإنكليزية	Ecotones
رقم المحاضرة	7

المناطق البيئية الانتقالية Ecotones

تم صياغة كلمة المناطق البيئية الانتقالية من قبل **ألفريد والاس Alfred R. Wallace**، عام **١٨٥٩**، وهو أول من لاحظ الحدود المفاجئة بين منطقتين حيويتين.

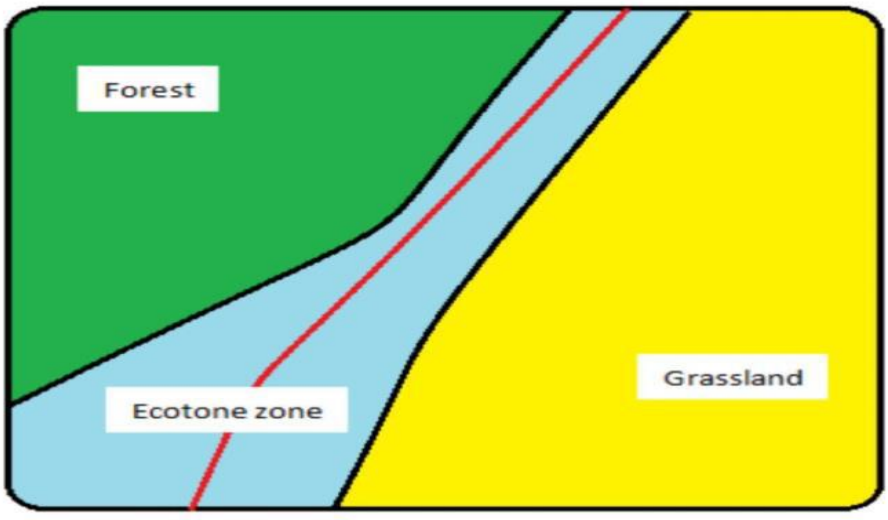
تعتبر **المنطقة البيئية الانتقالية Ecotones** منطقة بين نظامين بيئيين مختلفين، حيث تتعايش وتتفاعل الأنواع من كلا النظامين البيئيين. وتعمل هذه المنطقة كحدود ويمكن أن تختلف في الحجم، وتتراوح هذه المنطقة من الضيقة إلى الواسعة. وغالبًا ما تعرض المناطق البيئية الانتقالية مزيجًا فريدًا من الأنواع والعمليات البيئية التي تختلف عن تلك الموجودة في النظم البيئية المجاورة.

تعتبر الـ Ecotone منطقة انتقالية بين مجتمعين بيئيين مختلفين (بيئات حيوية)، حيث توجد غالبًا درجة عالية من التنوع الحيوي وثراء الأنواع.

تتمتع المناطق البيئية الانتقالية بخصائص وسمات مميزة تساهم في أهميتها البيئية. ومن خلال فهم أهمية المناطق البيئية الانتقالية في النظم البيئية وتأثير الأنشطة البشرية عليها، يمكننا تطوير استراتيجيات فعالة للحفظ والإدارة.

ما هي المناطق البيئية الانتقالية؟

عندما يتغير نظام بيئي (أو مجتمع بيئي) بشكل مفاجئ من نظام بيئي إلى آخر، تسمى هذه المنطقة بالمناطق البيئية الانتقالية. يمكن أن تعبر هذه المنطقة مسافات طويلة على طول نظامين بيئيين وهي مكان يمكن فيه رؤية خصائص كلا النظامين البيئيين الذين تكوّن منهما. وبالتالي، فهي تشكل موطنًا مختلفًا تمامًا.



إن المثال الكلاسيكي للتغير البيئي هو الانتقال من نظام بيئي للغابات إلى نظام بيئي للأراضي العشبية. فمع تباين ظروف درجات الحرارة وهطول الأمطار، فمن الطبيعي أن نلاحظ تغيرًا بطيئًا في تركيبة الأشجار في الغابة. وفجأة، تفسح الغابة المجال للمساحات المفتوحة للأراضي العشبية.

سمات المناطق البيئية الانتقالية:

١. قد تكون ضيقة (بين المراعي والغابات) أو واسعة (بين الغابات والصحراء).
٢. تظهر المناطق البيئية الانتقالية مستوى مرتفعًا نسبيًا من تنوع الأنواع بسبب تداخل الأنواع من النظم البيئية المختلفة.
٣. تمثل انتقالًا في الظروف المعيشية: سواء في المواطن habitats أو المكانة البيئية niches .
٤. تواجه الكائنات الحية من كلا المجتمعين ضغوطًا بيئية متزايدة (تعتبر منطقة توتر).
٥. حدود حادة أو تأثير امتزاج تدريجي.
٦. يؤدي التنوع إلى الاستقرار في الطبيعة؛ مع تعقيد الغطاء النباتي وعناصر الأراضي الطبيعية، يمكن للعديد من الكائنات الحية المختلفة البقاء على قيد الحياة في المناطق البيئية الانتقالية.

على سبيل المثال، ستأتي الكائنات الحية الأرضية نحو ضفة النهر لشرب الماء. وغالبًا ما تزدهر الطيور في هذه المناطق البيئية حيث تحصل على الأسماك للغذاء.

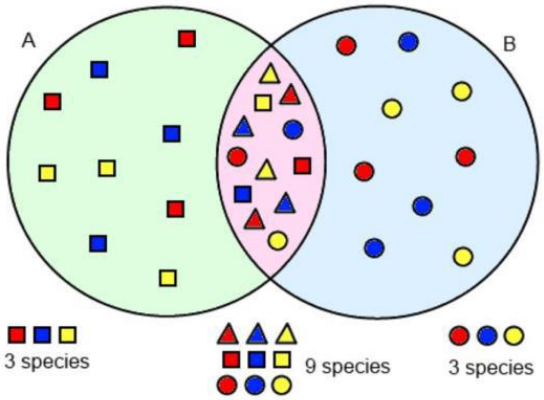
تعتبر المناطق البيئية الانتقالية ظروف قاسية للكائنات الحية الداخلية ولكنها في نفس الوقت تعتبر مناطق فرص للكائنات الحية على الحافة. غالبًا ما تخلق الاضطرابات المناطق البيئية الانتقالية، لكنها موجودة أيضًا كتحولات طبيعية بين البيئات الحيوية أو النظم البيئية.

تأثيرات الحافة Edge Effects

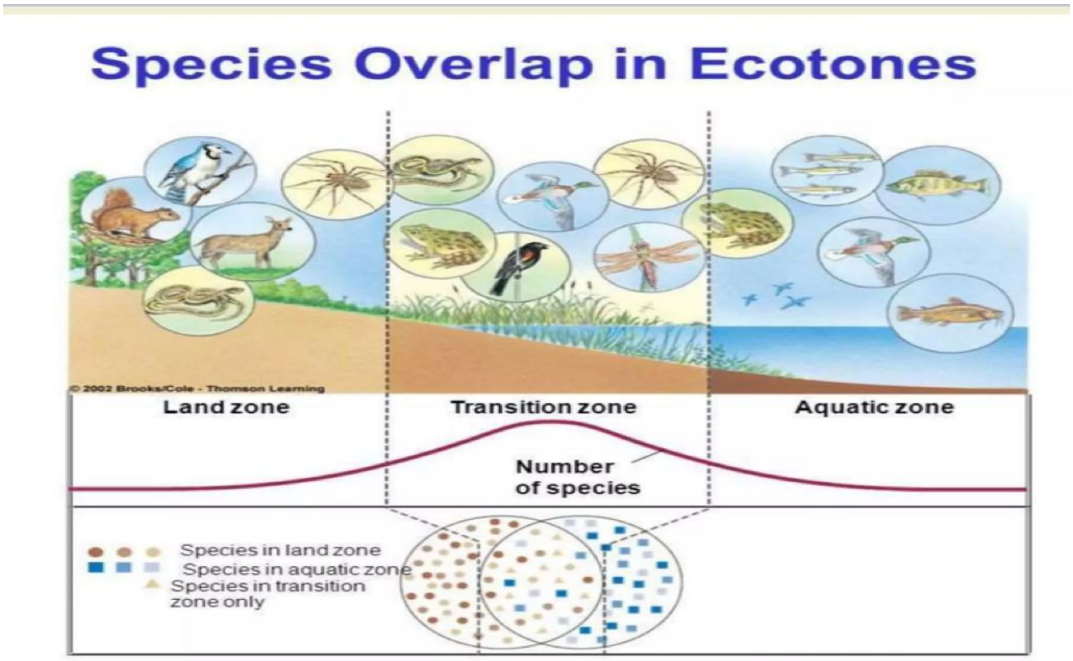
يمكن أن تؤدي الاضطرابات إلى تفتيت النظم البيئية وخلق **تأثيرات الحافة** والتي **تشير إلى التغيرات في هياكل السكان أو المجتمع التي تحدث عند حدود موطنين (مناطق بيئية انتقالية).**

يصف تأثير الحافة الظروف غير الحيوية والحيوية المختلفة الموجودة عند الحدود بين البيئات المتناقضة في النظام البيئي. الضوء المتزايد والرياح الشديدة ودرجات الحرارة القصوى وانخفاض الرطوبة عند الحدود تكون لصالح بعض أنواع النباتات على غيرها (الأنواع المستعمرة الأصلية أو الأنواع الغازية) - هذا يمكن أن يجعل مزيج الأنواع الموجودة بالقرب من الحدود مختلفًا عن تلك الموجودة داخل المنطقة والتي تحدث بكثرة في هذه المنطقة والمعروفة باسم **أنواع الحافة Edge species**.

Edges arise where two or more habitat types come into contact as here in Pennsylvania, United States.

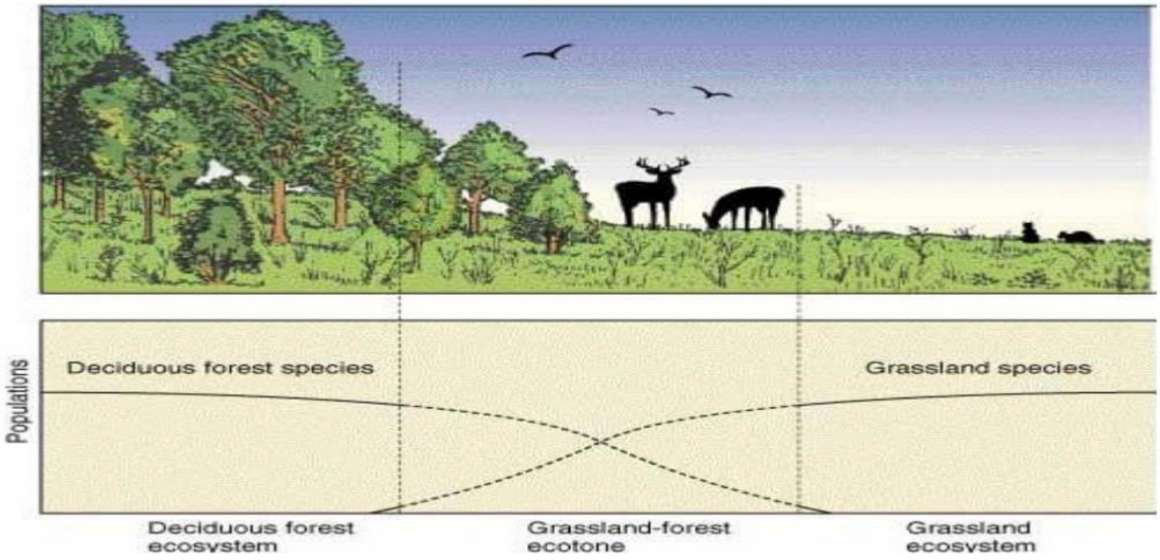


على سبيل المثال، تكون كثافة الطيور أكبر في المنطقة البيئية الواقعة بين الغابة والصحراء.



أنواع تأثير الحافة:

١. **متأصلة Inherent** : تعمل السمات الطبيعية على تثبيت موقع الحدود.
٢. **مستحثة Induced**: الاضطرابات الطبيعية المؤقتة (مثل الحرائق أو الفيضانات) أو الأنشطة البشرية، تجعل الحدود عرضة للتغيرات المتعاقبة بمرور الوقت.
٣. **ضيقة Narrow**: تنتهي إحدى الموائل فجأة وتبدأ أخرى (مثل الحقل الزراعي).
٤. **واسعة (المنطقة البيئية) Wide (ecotone)**: تفصل مسافة كبيرة بين حدود موطنين يمكن تحديدهما بوضوح ودقة بناءً على ظروفهما الطبيعية ونباتاتهما، ويوجد بينهما منطقة انتقالية كبيرة.
٥. **ملتوية Convoluted**: الحدود غير خطية.
٦. **مثقبة Perforated**: تحتوي الحدود على فجوات تستضيف موائل أخرى.



Ecocline

هو منطقة تغير تدريجي ومستمر من نظام بيئي إلى آخر. عندما لا توجد حدود حادة بين نظامين من حيث تكوين الأنواع. يحدث ذلك عبر التدرج البيئي. على سبيل المثال:

١. **Thermocline**: تغير تدريجي في درجة الحرارة.

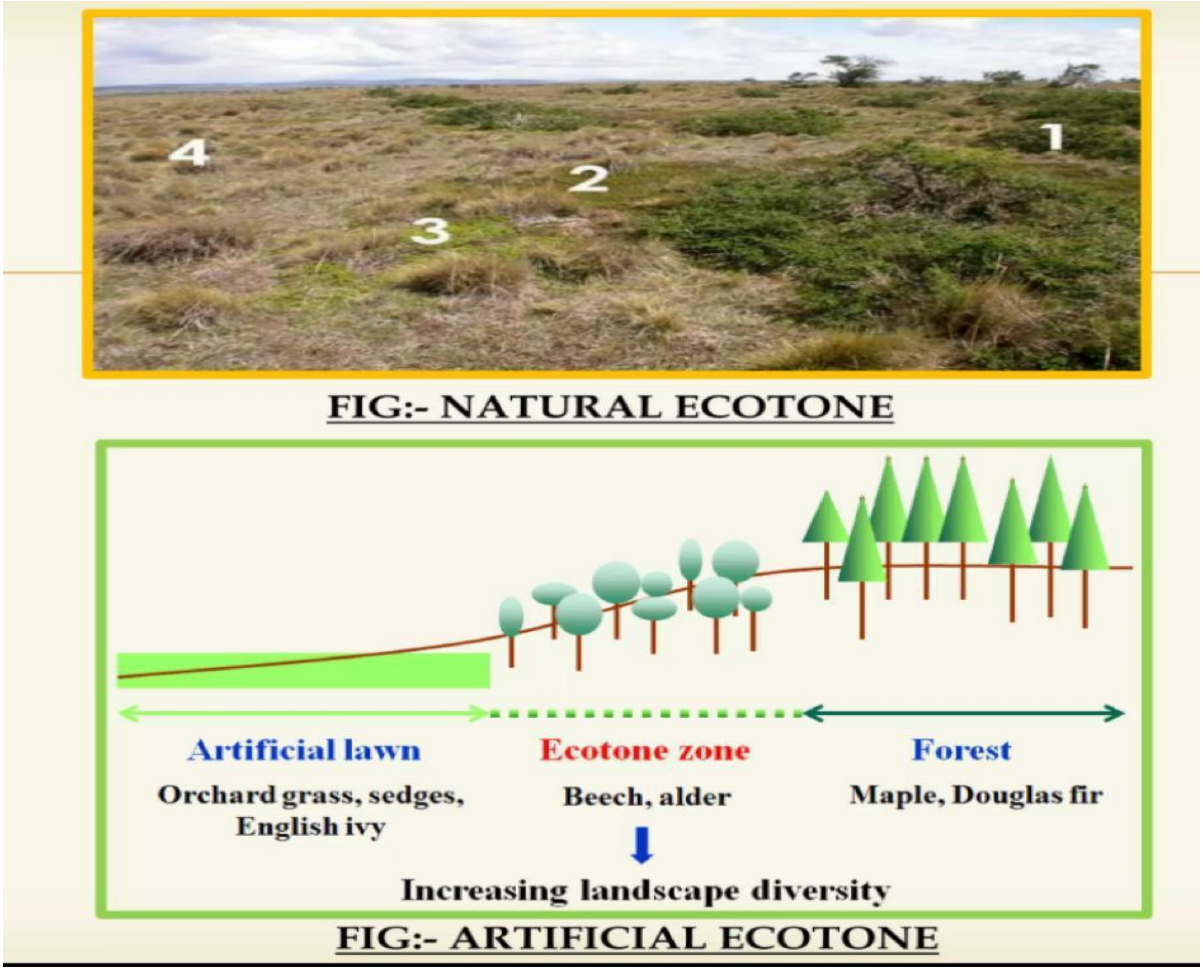
٢. **Halocline**: تغير تدريجي في الملوحة.

تكوين المناطق البيئية الانتقالية Formation of ecotones

يمكن تكوين المناطق البيئية الانتقالية بطريقتين أساسيتين:

١. المناطق البيئية الطبيعية Natural Ecotones - يمكن تكوينها من خلال عوامل غير حيوية مثل التغيرات في تركيب التربة. المناطق البيئية الانتقالية شائعة جدًا في السلاسل الجبلية بسبب مجموعة واسعة من الظروف المناخية التي لوحظت على سفوح الجبال.

٢. مناطق التفاعل البشري Human interaction Ecotones يمكن أيضًا تكوين المناطق البيئية الانتقالية نتيجة للتفاعل البشري. على سبيل المثال، الانتقال بين مناطق الغابات والأراضي المقطوعة.



أهمية المناطق البيئية الانتقالية في النظم البيئية:

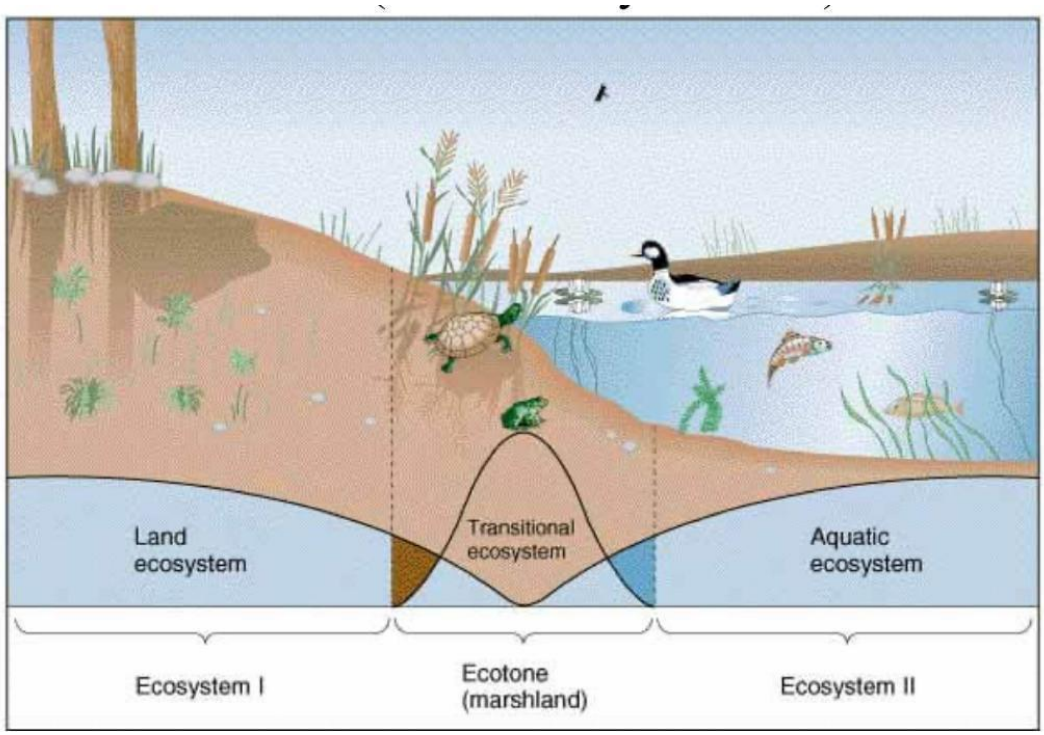
تلعب المناطق البيئية الانتقالية دورًا حاسمًا في الحفاظ على التنوع الحيوي وتسهيل العمليات البيئية:

١. تتميز المناطق البيئية بخصائص نظامين بيئيين متجاورين. ونتيجة لذلك، تتمتع بكثافة عالية جدًا من الكائنات الحية ويمكن العثور على مجموعة متنوعة من الأنواع في المناطق البيئية.
٢. تعمل كجسر لتدفق الجينات من مجتمع إلى آخر وتوفر موطنًا لعدد كبير من الأنواع.
٣. تعمل المناطق البيئية الانتقالية كمنطقة عازلة تحمي النظام البيئي المجاور من الأضرار البيئية المحتملة. على سبيل المثال، توفر غابات المانجروف حاجزًا طبيعيًا ضد موجات المد البحري ويمكن أن تمتص الأراضي الرطبة الملوثات لمنعها من الدخول إلى مصب النهر.
٤. يمكن أن تعمل المناطق البيئية الانتقالية كمؤشرات للصحة البيئية والتغيرات في الظروف البيئية. وقد تكون حساسة للتغيرات في المناخ أو استخدام الأراضي أو التلوث، مما يوفر إشارات مبكرة لإجهاد النظام البيئي أو تغييره.
٥. الخدمات البيئية: مثل المناطق ذات التنوع البيولوجي الأخرى، توفر المناطق البيئية الانتقالية خدمات بيئية أساسية، مثل تنقية المياه، وتكوين التربة، واحتجاز الكربون، والتي تعد حيوية لصحة البيئة ورفاهية الإنسان.
٦. البحث والتعليم: توفر المناطق البيئية الانتقالية فرصًا قيّمة للبحث العلمي والتعلم حول العمليات البيئية، والتفاعل بين الأنواع، وإدارة المواطن المختلفة.

أمثلة على المناطق البيئية في الطبيعة

١. **مناطق انتقال غابات المانجروف Mangrove forest transition zones**: بين النظام البيئي البحري والبري.
٢. **ضفاف الأنهار أو المستنقعات Riverbanks or marshlands**: بين الجفاف والرطوبة.
٣. **الكثبان الساحلية Coastal dunes**: بين النظم البيئية الأرضية والمحيطات،
٤. **خطوط الأشجار الجبلية Mountain tree lines** : المنطقة الواقعة بين النظم البيئية الحرجة والجبلية.
٥. **مصب النهر Estuary**: بين المياه العذبة والمياه المالحة.
٦. **الأراضي العشبية Grassland**: بين الصحراء والغابات.

"إن امتزاج نظامين بيئيين في منطقة بيئية واحدة يخلق نسيجًا فريدًا من الحياة، مما يوفر فرصًا للتفاعلات والتكيفات التي تثري النسيج البيئي الشامل."



التأثير البشري على المناطق البيئية الانتقالية:

يمكن للأنشطة البشرية مثل التوسع الحضري والزراعة وتطوير البنية الأساسية أن تعطل المناطق البيئية الانتقالية وتجزئها، مما يؤدي إلى فقدان المواطن وانحدار الأنواع. تؤثر الأنشطة البشرية بشكل كبير على المناطق البيئية الانتقالية مما يؤدي غالبًا إلى اختلال التوازن البيئي. وفيما يلي بعض التأثيرات:

١. **تجزئة المواطن Habitat Fragmentation**: تؤدي أنشطة التنمية مثل التوسع الحضري والزراعة وبناء الطرق إلى تجزئة المواطن، وتغيير المناطق البيئية الانتقالية أو تدميرها. يمكن أن يعيق هذا التفتت حركة الأنواع، ويقلل من التنوع الجيني، ويعطل العمليات البيئية.
٢. **التلوث Pollution**: يمكن أن يؤدي التلوث الناجم عن المصادر الصناعية والزراعية والحضرية إلى تدهور المناطق البيئية الانتقالية. يمكن للملوثات الكيميائية والبلاستيك ومواد النفايات الأخرى أن تعطل التوازن الدقيق لهذه المناطق الانتقالية، مما يؤثر على كل من الأنواع الأرضية والمائية.
٣. **تغير المناخ Climate Change**: يغير اختلاف المناخ أنماط درجات الحرارة وهطول الأمطار، مما يؤثر على المناطق البيئية الانتقالية. يمكن لهذه التغييرات أن تحول حدود النظم البيئية، مما يؤدي إلى فقدان الأنواع التي تتكيف مع ظروف معينة في المناطق البيئية الانتقالية.

٤. **إدخال الأنواع الغازية Introduction of Invasive Species**: يمكن للأنشطة البشرية إدخال أنواع غير محلية إلى المناطق البيئية الانتقالية، والتي قد تصبح غازية **Invasive**. يمكن أن تتفوق هذه الأنواع على النباتات والحيوانات المحلية، مما يؤدي إلى انخفاض التنوع البيولوجي.

٥. **استغلال الموارد Resource Exploitation**: يمكن أن يؤدي الإفراط في استغلال الموارد مثل المياه والأخشاب والمعادن إلى تدهور المناطق البيئية الانتقالية. يمكن أن تؤدي مثل هذه الممارسات إلى تآكل التربة وفقدان المواطن وانخفاض خدمات النظم البيئية.

٦. **أنظمة الحرائق المتغيرة Altered Fire Regimes**: يمكن للتغيرات في استخدام الأراضي والمناخ أن تغير أنظمة الحرائق الطبيعية، مما يؤثر على المناطق البيئية الانتقالية بشكل كبير. يمكن أن يؤدي هذا إما إلى زيادة وتيرة الحرائق وشدتها أو قمع الحرائق الطبيعية، وكلاهما يمكن أن يكون له تأثيرات بيئية عميقة.

إن فهم هذه التأثيرات والتخفيف منها أمر بالغ الأهمية للحفاظ على المناطق البيئية الانتقالية والحفاظ على التوازن البيئي.