

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

وثيقة تعريف المقرر الثالث: تقييم حالة النظم الإيكولوجية الطبيعية Assessment of the State of Natural Ecosystems (ASNE)

الفصل الأول - First Semester / فصل خريف 24 - Term F24

(1) معلومات أساسية:

اسم المقرر (بالعربي):	تقييم حالة النظم الإيكولوجية الطبيعية
اسم المقرر (بالإنكليزية):	Assessment of the State of Natural Ecosystem
رمز المقرر:	ASNE
التثقيل أي عدد الساعات المعتمدة:	6
عدد المحاضرات	14
سوية المقرر:	6
ساعات الجلسات التزامنية Online Sessions:	28
ساعات التواصل	42
ساعات تعلم إضافية	105
ساعات التعلم الكلية	147
المتطلبات Prerequisites:	-

(2) توصيف مختصر (باللغتين العربية والإنكليزية):

يشرح هذا المقرر بالتفصيل الخطوات السبع لتحديد أهداف الإدارة بناء على تقييم حالة خدمات النظم الإيكولوجية والأعمال التي تقدمها. تتضمن هذه الخطوات تحديد الأولويات المجتمعية، وتحديد مهام الخدمات اللازمة لها، وتركيب النظم اللازم لأداء الأعمال، ورسم مشهد المهام في الطبيعة، وطرح النشاطات اللازمة لتغيير المشهد، وتقييم مخاطر تغيير المشهد على توفير الخدمات، وأخيراً رصد الخدمات المتوفرة بناءً على تغيير المشهد. من خلال هذا المقرر ستم عدة عمليات عصف فكري بين الطلاب والأستاذ لتسهيل وصول الطالب إلى فهم المفاهيم المطروحة.

This course explains the seven steps for setting management objectives based on the assessment of the state of ecosystem services and functioning. The steps include setting the societal priorities, the functions of services needed, the structure to support the functions, mapping the landscape to identify ecosystem structure, plan management actions to change landscape structure, evaluation of the risks for changing landscape and monitoring the ecosystem services delivery. In this course, extensive brainstorming is introduced between students and lecturer to facilitate the acquisition of the concepts.

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

(3) المحصّلات التعليمية المرجوة (ILO – Learning Outcomes)

Learning Outcomes	المحصّلات التعليمية	الرمز ILO
تحديد الخدمات اللازمة للمجتمع وإنشاء جدول الأولويات تبعاً للشروط الاجتماعية والاقتصادية والإنسانية والبيئية السائدة		ILO1
تقييم مهام وتركيب الأنظمة الإيكولوجية لتوفير الخدمات		ILO2
تخطيط ورصد لمهام الإدارة لتأمين الخدمات		ILO3
القدرة على تقييم حالة خدمات النظم الإيكولوجية بما يتناسب مع أهداف الإدارة		ILO4
توقع وتفسير مؤشرات التغيير الطارئ على النظم الإيكولوجية الطبيعية باستخدام نظام المعلومات الجغرافي		ILO5

(4) المحتويات (باللغتين العربية والإنكليزية):

شرح موجز	عنوان الفصل	رقم الفصل
ربط أنواع الخدمات وتوفرها بالأولويات المجتمعية وتحديد أي من الخدمات التي توفرها النظم الإيكولوجية والتي تساهم في تحسين حياة ورفاهية المستعملين وتأمين استدامة هذه النظم، يتم ذلك من خلال المعلومات المتوفرة محلياً حول النظم الإيكولوجية ومن خلال التشاور مع أصحاب المصلحة. كما سيتم وصف وتركيب النظم الإيكولوجية اللازم لتوفير الخدمات ولتحسين حياة ورفاهية المستعملين وتأمين استدامة هذه الخدمات، قد تنشأ بعض حالات التضارب بين تركيب النظم اللازمة مما يتطلب عملية مقايضة فيما بينها والتخطيط للأعمال العلمية والفنية والإدارية اللازمة لتغيير تركيب ووظيفة النظم الإيكولوجية اللازمة للحصول على الخدمات المطلوبة بالاعتماد على المعلومات العلمية والفنية والإدارية المتوفرة.	الأولويات المجتمعية لخدمات النظم الإيكولوجية والتخطيط لإعادة تشكيل النظم الإيكولوجية	1
تحديد وظائف النظم الإيكولوجية اللازمة لتوفير خدمات النظم الإيكولوجية الأربعة التي حددت سابقاً من خلال التعرف على الخصائص وتغيرات المناخ وجغرافية المنطقة وأنواع التربة وغيره، يمكن في النهاية أن تواجه حالات تضارب بين مختلف الأنظمة الإيكولوجية والخدمات مما يتطلب عملية مقايضة فيما بينها، رسم المخططات اللازمة للتوزيع المكاني للنظم الإيكولوجية المختلفة من أراضي ومسطحات مائية وأنهار وغابات ومزارع حيوانية ومناطق ساحلية وبحرية وغيرها باستعمال نظام المعلومات الجغرافي GIS، تسهل هذه العملية إزالة التضارب بين مختلف النظم اللازمة لتوفير الخدمات المطلوبة	وظائف خدمات النظم الإيكولوجية	2

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

3	تقييم حالة خدمات النظم الإيكولوجية	يتم تقييم حالة خدمات النظم الإيكولوجية من خلال عمليات الرصد لمختلف الخدمات التي تقدمها النظم الإيكولوجية. يقدم للطالب آليات الرصد وتحديد أهدافها مع أمثلة لحالات دراسية
4	تقييم خطورة إعادة التشكيل	يتم العمل أثناء التخطيط على تقييم الخطورة لإعادة التشكيل على الأنظمة الإيكولوجية عن طريق معرفة وقياس مرونة ومقاومة النظم الإيكولوجية للتغيير عن طريق استعمال نظام المعلومات الجغرافي GIS
5	الرصد والتقييم لإعادة التشكيل	رصد مؤشرات التغيير الذي طرأ على النظم الإيكولوجية نتيجة متطلبات الأولويات المجتمعية وإعادة التشكيل باستعمال تقانات الـ GIS

#ch.	Chapter	Short Description
1	Societal priorities of ecosystem services and planning for changing ecosystem	linking the types and availability of services to community priorities, and determination of which ecosystem provisioning, cultural, regulating and supporting services are necessary to improve the quality of life and income for the users of ecosystems This is done based on local ecological knowledge, as well as by consultation with stakeholders. Planning for full actions to move toward the desired structure of the ecosystem and landscape for desired ecosystem services and based on local and scientific knowledge.
2	Functions of ecosystem services	Determination of the necessary functioning of each of the four-ecosystem process to deliver the desired ecosystem services. The necessary functioning of each ecosystem process may be different for different ecosystem services. It is required to consider for variation in climate, topography and soil types. As a result, a compromise in the level of functioning of the ecosystem processes to satisfy a range of ecosystem services. Description of the spatial distribution or

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

		configuration of vegetation and crops, water bodies, forests livestock, wildlife, recreation and cultural values, coastal and marine zones etc. as part of the necessary ecosystem structure for the desired services.
3	Assessment of state of ecosystem services	The state of ecosystem services is assessed making through the definition of the quality and conditions of providing the service, for each of the land, water, coastal and marine ecosystems making use of monitoring concept and tools.
4	Risk assessment of changing ecosystems	During planning, work is carried out to assess the risk of reshaping of ecosystems by knowing and measuring the resilience and resistance of ecosystems to change by using the geographic information system (GIS).
5	Monitoring and evaluation for changing ecosystems	Monitoring of indicators of changes on ecosystems due to implementation of societal priorities using GIS tools and reconfiguration requirements

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

(5) معايير التقييم وتغطية المحصلات:

نمط التقييم					معايير التقييم لتحقيق المحصلات التعليمية على الطالب أن يظهر الإمكانات في:	المحصلات ILO
امتحانات	عروض ومقابلات	وظائف/ تقارير	عملي	تفاعل في الجلسات المتزامنة		
X		X		X	- تقييم مختلف أنواع الخدمات لنظام طبيعي محدد - تجميع المعلومات اللازمة - تحديد قائمة الأولويات - كيفية تنظيم مشاركة أصحاب المصلحة	ILO1 تحديد الخدمات اللازمة للمجتمع وإنشاء جدول الأولويات تبعاً للشروط الاجتماعية والاقتصادية والإنسانية والبيئية السائدة
X		X		X	- التقييم العلمي لحالة الأنظمة الإيكولوجية - بناء مخططات التوزيع المكاني لمختلف الأنظمة - بناء خطة الرصد بالأعتماد على المؤشرات - تحديد الخدمات المطلوبة	ILO2 تقييم مهام وتركيب الأنظمة الإيكولوجية لتوفير الخدمات
X		X		X	- استقراء حالة النظم الإيكولوجية بعد توفير الخدمات المطلوبة - تحديد حالات الخطورة على النظم الإيكولوجية نتيجة توفير الخدمات - تحديد الإجراءات الإدارية والعلمية والاجتماعية والاقتصادية اللازمة لمعالجة الخطورة	ILO3 تخطيط ورصد لمهام الإدارة لتأمين الخدمات

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

X		X		X	استعمال المعلومات العلمية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية لبناء خطة الإدارة	ILO4 القدرة على تقييم حالة خدمات النظم الإيكولوجية بما يتناسب مع أهداف الإدارة
X		X		X	إمكانية الاستخدام المبسط لنظم المعلومات الجغرافية لتفسير التغيرات الطارئة	ILO5 توقع وتفسير مؤشرات التغير الطارئ على النظم الإيكولوجية الطبيعية باستخدام نظام المعلومات الجغرافي

(6) مخطط الجلسات التزامنية (Online Sessions):

رقم الجلسة	القسم النظري مع ملاحظات وتوضيحات، إن وجدت	أنشطة أثناء الجلسات (تمارين، تدريبات، دراسات حالة، وظائف، حلقات بحث، مشاريع، ..)	أنشطة خارج الجلسات (تمارين، تدريبات، دراسات حالة، وظائف، حلقات بحث، مشاريع، ...)
1	الأولويات المجتمعية لخدمات النظم الإيكولوجية والتخطيط لإعادة تشكيل النظم الإيكولوجية	دراسات حالة	وظيفة بإشراف (الدكتور فؤاد أبو سمرة)
2	وظائف خدمات النظم الإيكولوجية	دراسات حالة	
3	تقييم خطورة إعادة التشكيل	دراسات حالة	
4	الرصد والتقييم لإعادة التشكيل	دراسات حالة	

(7) إدارة الجلسات التزامنية (Online Sessions):

يقوم المحاضر بشرح الغاية من الجلسة ومحتواها المعرفي ويقدم المعلومات النظرية مدعومة بدراسات الحالة ويفتح الجلسة للنقاش في النصف ساعة الأخير منها.

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

(8) موضوعات المقرر الثالث (ASNE) وتوزيعها على المدرسين

المقرر الثالث: (ASNE) تقييم حالة النظم الإيكولوجية الطبيعية - Assessment of the State of Natural Ecosystems			
عنوان الفصل (العربي)	عنوان الفصل (الإنكليزي)	عدد المحاضرات	أسماء المحاضرين
الأولويات المجتمعية لخدمات النظم الإيكولوجية والتخطيط لإعادة تشكيل النظم الإيكولوجية	Societal priorities of services and ecosystem planning for changing ecosystem	3	د.فؤاد أبوسمرة (منسق) Dr. Fouad Abousamra
وظائف خدمات النظم الإيكولوجية	Functions of ecosystem services	4	د. أحمد ياغي Dr. Ahmad Yaghi
تقييم خطورة إعادة التشكيل	Risk assessment of changing ecosystems	4	د. أحمد ياغي Dr. Ahmad Yaghi
الرصد والتقييم لإعادة التشكيل	Monitoring and evaluation for changing ecosystems	3	د. أحمد ياغي Dr. Ahmad Yaghi

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

(9) عناوين ومحتويات محاضرات المقرر الثالث (ASNE)

الموضوعات والمحاضرين والمحصلات التعليمية المطلوب تحقيقها لدى الطلاب	رقم المحاضرة	عنوان المحاضرة	محتويات المحاضرة (الفهرس)
الأولويات المجتمعية لخدمات النظم الإيكولوجية والتخطيط لإعادة تشكيل النظم الإيكولوجية Societal priorities of ecosystem services and planning for changing ecosystem	1	تحديد الخدمات المطلوبة للمجتمع	1. دورة تحديد الأولويات المجتمعية
		Identification of societal ecosystem services	2. تحديد الخدمات المطلوبة لتأمين إنتاجية ورفاهية المجتمع
			3. حالة دراسية
د.فؤاد أبوسمرة (منسق) Dr. Fouad Abousamra	2	مهام الأنظمة الإيكولوجية اللازمة لتأمين الخدمات للمجتمع	1. الأنظمة الإيكولوجية المتوفرة لتأمين الخدمات المجتمعية
		Functions of ecosystems to provide services	2. حالة الأنظمة الإيكولوجية المتوفرة لتأمين الخدمات المجتمعية
			3. حالات دراسية
• تخطيط ورصد لمهام الإدارة لتأمين الخدمات	3	تركيب الأنظمة الإيكولوجية اللازمة لتأمين الخدمات للمجتمع	1. تركيب الأنظمة الإيكولوجية المتوفرة لتأمين الخدمات المجتمعية
		Structure of ecosystems to provide services	2. التغيرات المطلوبة على تركيب الأنظمة الإيكولوجية لتأمين الخدمات المجتمعية

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

3.Trade offs between ecosystems and societal services	3. المقايضة بين الأنظمة الإيكولوجية لتأمين الخدمات المجتمعية			
4.Case studies	4. حالات دراسية			
1.Definition of GIS	1. تعريف نظام المعلومات الجغرافي	نظم المعلومات الجغرافية(GIS)	4	وظائف خدمات النظم الإيكولوجية of ecosystem services
2. Elements of GIS	2. مكونات نظام المعلومات الجغرافي			
3. Functions of GIS	3. وظائف نظام المعلومات الجغرافي	Geographic Information System GIS		د. أحمد ياغي Dr. Ahmad Yaghi
4. Applications of GIS	4. تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية			• تقييم مهام وتركيب الأنظمة الإيكولوجية لتوفير الخدمات • تخطيط ورصد لمهام الإدارة لتأمين الخدمات
5. Spatial data in GIS	5. البيانات المكانية في نظام المعلومات الجغرافي			
6. Indexes in GIS	6. تمثيل السمات في نظام المعلومات الجغرافي			
1. Spatial distribution of ecosystems using RS and GIS	1. التوزيع المكاني للنظم الإيكولوجية باستخدام الاستشعار عن بعد و GIS	مهام النظم الإيكولوجية لتوفير الخدمات باستخدام الـ RS و GIS	5	
2. Presentation of ecosystem services using RS and GIS	2. تمثيل الخدمات التي تقدمها النظم الإيكولوجية باستخدام الـ RS و GIS	Functions of ecosystems to provide services using RS and GIS		

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

3. Use of Remote Sensing Technique for studying the Status of Ecosystems	3. استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في دراسة حالة النظم الإيكولوجية			
1. Presentation of Terrestrial ecosystem services using GIS	1. تمثيل الخدمات التي تقدمها النظم الإيكولوجية الأرضية بمختلف أنواعها للمجتمع باستخدام GIS	إدارة خدمات النظم الإيكولوجية 1 باستخدام الـ GIS	6	
2. Applications of GIS in Terrestrial ecosystems	2. تطبيقات الـ GIS في الأنظمة البيئية الأرضية	Management of ecosystems services 1, using GIS		
1. Applications of GIS in Aquatic ecosystems	1. تطبيقات الـ GIS في الأنظمة البيئية المائية	إدارة خدمات النظم الإيكولوجية 2 باستخدام الـ GIS	7	
2. Case Study: Management of river basin	2. حالة دراسية: إدارة الأحواض المائية	Management of ecosystems 2 to provide services using GIS		

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

1. GPS	1. ماهو نظام الـ GPS	تقييم حالة خدمات النظم الإيكولوجية باستخدام الـ GPS Evaluation of state of ecosystems using GPS	8	تقييم خطورة إعادة التشكيل Risk assessment of changing ecosystems د. أحمد ياغي Dr. Ahmad Yaghi
2. Applications of GPS	2. تطبيقات الـ GPS			
3. Applications of GPS in ES assessment	3. تطبيقات الـ GPS على تقييم حالة النظم الإيكولوجية			
1. Environmental Applications of RS	1. التطبيقات البيئية للاستشعار عن بعد	تقييم آثار تغير الأنظمة البيئية باستخدام الـ RS Evaluation of ecosystems changes using RS	9	- القدرة على تقييم حالة خدمات النظم الإيكولوجية بما يتناسب مع أهداف الإدارة - توقع وتفسير مؤشرات التغير الطارئ على النظم الإيكولوجية الطبيعية باستخدام نظام المعلومات الجغرافي
2. Applications of RS in ES changes monitoring	2. تطبيقات الاستشعار عن بعد في مراقبة تغير الأنظمة البيئية			
3. Integration of RS/GIS in Management of endangered ES	3. التكامل بين RS&GIS في إدارة النظم البيئية المهددة			
1. Methods of studying ES Changes	1. وسائل دراسة تغير النظم الإيكولوجية	تقييم آثار تغير الأنظمة البيئية باستخدام التكامل بين RS و GIS Evaluation of ecosystems changes Using RS & GIS	10	
2. Integration of RS/GIS in studying different ES (forest – Pasture – agriculture – Urban)	2. التكامل بين RS&GIS في إدارة النظم البيئية المختلفة (غابوي – رعوي – زراعي – عمراني)			
1. Risk assessment of water Soil erosion	1. تقييم خطورة انجراف التربة المائي	تقييم خطورة تغير الأنظمة البيئية	11	

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

2. Assessment of the danger of point and non-point pollution on water bodies in river basins	2. تقييم خطورة التلوث النقطي واللاقطي على المسطحات المائية في الأحواض النهرية	Risk assessment of ecosystems changes		
1. Assessment of GIS data and information to identify changes on ecosystems	1. تحليل بيانات ومعلومات الـ GIS للكشف عن التغيرات الطارئة على النظم الإيكولوجية	التكامل بين معطيات الاستشعار عن بعد والـ GIS في تقييم النظم الإيكولوجية	12	الرصد والتقييم لإعادة التشكيل للأنظمة الإيكولوجية Monitoring and evaluation for changing ecosystems
2. Study of land cover change using RS/GIS	2. تقييم النظام البيئي الزراعي	Integration between remote sensing and GIS data in assessing ecosystems		د. أحمد ياغي Dr Ahmad Yaghi
3. Study of environmental indicators change in different Ecosystems	3. تقييم النظام البيئي العمراني			توقع وتفسير مؤشرات التغير الطارئ على النظم الإيكولوجية الطبيعية
1. Impacts of land use changes on ecosystems	1. التغير في استخدامات الأراضي، أسبابه وأثره على النظم الإيكولوجية باستخدام الـ GIS	تقييم مخاطر تغير النظم الإيكولوجية باستخدام الـ GIS	13	باستخدام نظام المعلومات الجغرافي
2. Effect of land use change on Soil Erosion using RS/GIS	2. تأثير تغيرات استعمالات الأراضي على انجراف التربة باستخدام RS/GIS	Ecosystem risk assessment using GIS		

Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education and Scientific Research		وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية
Master in Integrated Management of Natural Resources (IMNR)		برنامج: الماجستير في الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

1. Monitoring land productivity using RS & GIS	1. رصد مؤشرات إنتاجية الأراضي باستخدام RS و GIS	استخدام الطرق التحليلية في الـ GIS للتعبير عن التغيير الطارئ على النظم الإيكولوجية وتفسير النتائج	14	
2. Monitoring drought using RS & GIS	2. رصد مؤشرات الجفاف باستخدام RS و GIS	Use of analytical methods to identify changes on ecosystems and Interpretation of results		

(10) موارد المعلومات:

https://www.researchgate.net/profile/Elaine_Baker2/publication/327498509_Guidelines_for_conducting_Integrated_Environmental_Assessments/links/5b9223924585153a53002e2c/Guidelines-for-conducting-Integrated-Environmental-Assessments.pdf?origin=publication_detail

https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/events/files/arabic_module_environment_final_draft_17_march_2016.pdf

(11) مقترحات للقراءة:

https://www.reefresilience.org/pdf/EBMguide_2010.pdf