معهد التخطيط القومى

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

رقم (٣٠٧)

نحو منهجية لقياس المؤشرات وتصور متكامل لنمذجة السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ – حالة مصر

أغسطس ٢٠١٩

جمهورية مصر العربية – طريق صلاح سالم – مدينة نصر – القاهرة – مكتب بريد رقم ١١٧٦٥

A.R.E Salah Salem St. Nasr City , Cairo P.O.Box : 11765

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
رقم (٣٠٧)
(سلسلة علمية محكمه)

نحو منهجية لقياس المؤشرات وتصور متكامل لنمذجة السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ حالة مصر

أغسطس ٢٠١٩

" لم يسبق نشر هذا البحث أو أي أجزاء منه، ويحظر إعادة نشره فى أى جهة اخرى قبل أخذ موافقة المعهد".
"الآراء فى هذا البحث تمثل رأى الباحثين فقط"

تقديم

تعتبر سلسة قضايا التخطيط والتنمية أحد القنوات الرئيسية لنشر نتاج معهد التخطيط القومي من دراسات وبحوث جماعية محكمة في مختلف مجالات التخطيط والتنمية. يضم المعهد مجموعة من الباحثين والخبراء متنوعي ومتعددي التخصصات، مما يضيف إلى قيمة وفائدة مثل هذه الدرسات المختلفة التي يتم إجراؤها من حيث شمولية التناول والأخذ فى الاعتبار الأبعاد الاقتصادية، الاجتماعية، البيئة، المؤسسية، والمعلوماتية وغيرها لأي من القضايا محل البحث.

تضمنت الإصدارات المختلفة لسلسلة قضايا التخطيط والتنمية منذ بدئها في عام ١٩٧٧ عدداً من الدراسات التي تناولت قضايا مختلفة تفيد الباحثين والدارسين، وكذا صانعي السياسات ومتخذي القرارات في مختلف مجالات التخطيط والتنمية منها على سبيل المثال لا الحصر: السياسات المالية، السياسات النقدية، الإنتاجية والأسعار، الاستهلاك والتجارة الداخلية، المالية العامة، التجارة الخارجية، قضايا التشغيل والبطالة وسوق العمل، التنمية الإقليمية، آفاق وفرص الاستثمار، السياسات الصناعية، السياسات الزراعية والتنمية الريفية، المشروعات الصغيرة والمتوسطة، مناهج ونماذج التخطيط، قضايا البيئة والموارد الطبيعية، التنمية المجتمعية، قضايا التعليم،...الخ.

تتنوع مصادر وقنوات النشر لدى المعهد إلى جانب سلسة قضايا التخطيط والتنمية، والمتمثلة فى المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، والتي تصدر بصفة دورية نصف سنوية، وكذلك كتاب المؤتمر الدولي والذي يضم الأبحاث التي تم قبولها أو مناقشتها في المؤتمر، وسلسلة المذكرات الخارجية، وكراسات السياسات؛ إضافة إلي ما يصدره المعهد من نشرات علمية تعكس ما يعقده المعهد من فعاليات علمية متنوعة.

وفق الله الجميع لما فيه خير البلاد، والله من وراء القصد...

رئيس المعهد

أ.د. علاء زهران

موجز الدراسة

أن تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الأممية – وهي نسق معقد يتكون من مجموعة من الأهداف والغايات ذات العلاقات المتشابكة فيما بينها – علي المستوي الوطني يدعو كل بلد إلى الموازنة الدقيقة بين الأولويات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية واختيار المزيج الصحيح من خيارات السياسة العامة، وهذا يحتاج إلي فهم أفضل لطبيعة الترابطات بين الأهداف والغايات. كذلك يحتاج صانعي السياسات إلي أداة لتقييم آثار السياسات الاقتصادية و الاجتماعية و البيئية على كل هدف من أهداف التنمية المستدامة والتي قد تكون إيجابية علي بعض الأهداف وسلبية علي البعض الآخر. ولمساعدة صانعي السياسات على مواجهة هذه التحديات والتي تحتاج إلي تحديد الأولويات ودراسة السيناريوهات البديلة وقياس مدي التطور نحو إنجاز الأهداف، هناك حاجة ملحة إلي تطوير أدوات كمية.

ويكمن ***الهدف الرئيسي لهذه الدراسة*** في إمداد متخذي القرار بالمنهجيات و الأدوات الكمية المقترحة لدعم تنفيذ استراتيجية التنمية المستدامة الأممية لحالة مصر فيما يخص:

١- قياس مؤشرات أهداف التنمية المستدامة.
٢- تحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات المختلفة للتنمية المستدامة.
٣- وضع تصور لنمذجة السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

تنقسم الدراسة إلي ثلاث فصول رئيسية: ***الفصل الأول*** وفيه تم إلقاء الضوء علي المحاولات السابقة لحساب مؤشرات أهداف التنمية المستدامة لحالة مصر. وقد خصص بقية هذا الفصل للتركيز علي قياس مؤشرات الأهداف الخاصة بالفقر، الصحة، التعليم، الطاقة، العمل اللائق و المدن المستدامة باستخدام منهجيات كمية وكذلك تطبيق هذه الطرق لتقدير بعض المؤشرات من واقع البيانات المتاحة لحالة مصر بواسطة أعضاء الفريق البحثي. أما ***الفصل الثاني*** ففيه تم تحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات المختلفة للتنمية المستدامة باستخدام منهجيتين مختلفتين وهما: تحليل الشبكات و ديناميكا النظم. بينما في **الفصل الثالث** من الدراسة تم إلقاء الضوء علي الجهود الدولية لنمذجة أهداف التنمية المستدامة مع التركيز علي نماذج مختارة يمكن الاستفادة بها في مصر، ويختتم هذا الفصل باقتراح تصور مفاهيمي للاحتياج من النماذج لقياس المؤشرات وإجراء السيناريوهات البديلة. وأخيراً تختتم الدراسة بأهم النتائج و التوصيات.

الكلمات الدالة: أجندة ٢٠٣٠ – أهداف التنمية المستدامة الأممية– قياس مؤشرات التنمية المستدامة –مؤشرات التنمية المستدامة الأممية في مصر– التشابكات بين الأهداف والغايات – نمذجة سيناريوهات أهداف التنمية المستدامة.

Toward an Integrated Methodology for Measuring Indicators and Modelling Alternative Scenarios of SDGs 2030 - The Case of EGYPT

Abstract:

The implementation of sustainable development goals (SDGs) - as a complex system consisting of a set of interlinked goals and targets - at the national level calls on each country to carefully balance between economic, social and environmental priorities and choose the right mix of policy options. This requires a better understanding of the nature of Interrelationships between goals of SDGs. Policymakers also need a tool to assess the impact of economic, social and environmental policies on each sustainable development goal; which may be positive for some objectives and negative for others. To help policymakers meet these challenges, determine priorities, study alternative scenarios and measure progress towards achievement of goals, there is an urgent need to develop quantitative tools.

Study Objectives: The main objective of this study is to provide decision makers with the methodologies and quantitative tools needed to support the implementation of SDGs for the situation of Egypt with regard to:

1. Measuring indicators of SDGs.
2. Analyzing the interlinkages between different goals / targets of sustainable development.
3. Propose a conceptual framework for modelling alternative scenarios to achieve SDGs.

Study Contents: This study is divided into three main chapters. In the 1st chapter, we reviewed the previous attempts to estimate indicators of SDGs for Egypt, and then the remainder of this chapter focused on presenting the efforts done by members of the research team concerning measuring indicators of goals SDG1, SDG3, SDG4, SDG7, SDG8, SDG11 by applying quantitative methods of the metadata on the available data for Egypt. In the 2nd chapter, we used two different approaches - network analysis and system dynamics – to understand the interlinkages between different goals /targets of SDGs. While the 3rd chapter of the study reviews the international efforts to modelling the SDGs with a focus on selected models that can be used in Egypt; and the last section of this chapter proposes a conceptual framework for the needed outputs from models to study the alternative scenarios to achieve SDGs. Finally, the study concludes with the most important findings and recommendations.

Keywords: Agenda 2030, Sustainable Development Goals (SDGs) , Measuring Indicators of Sustainable Development, Indicators of SDGs for Egypt, interlinkages of SDGs , Modelling of SDGs Scenarios.

أعضاء الفريق البحثي

فريق الدراسة	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص
الباحث الرئيسي	أ.د. عبد الحميد القصاص	أستاذ	رياضيات (بناء نماذج)
أعضاء من داخل معهد التخطيط القومي	د. أحمد سليمان	مدرس	إحصاء
	د. علا عاطف	مدرس	اقتصاد
	د. حسن ربيع	مدرس	بحوث العمليات ودعم القرار
	م. عادل شحاتة	مدرس	تخطيط عمراني
أعضاء من خارج المعهد	أ.د. محمد مصطفي صالح	أستاذ بكلية الحاسبات والمعلومات – جامعة القاهرة	بحوث العمليات ودعم القرار
	د. وليد أمين	أخصائي بوحدة التنمية المستدامة – الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء	مؤشرات التنمية المستدامة
هيئة علمية معاونة	أ. بسنت مجدي	معيد بمركز الأساليب التخطيطية	أقتصاد
سكرتارية	أ. نهلة عوض		

المحتويات	الصفحة
مقدمة الدراسة	١
الفصل الأول: منهجية قياس مؤشرات أهداف التنمية المستدامة الأممية وتقدير المؤشرات لحالة مصر	١
مقدمة	١
١-١ المحاولات السابقة لحساب مؤشرات التنمية المستدامة لحالة مصر	٩
١-٢ القياس الكمي لمؤشرات الهدف الأول (القضاء علي الفقر) والهدف الثامن (العمل اللائق ونمو الاقتصاد)	١٧
١-٣ القياس الكمي لمؤشرات الهدف الثالث (الصحة الجيدة و الرفاة)	٣٤
١-٤ القياس الكمي لمؤشرات الهدف الرابع (التعليم الجيد) والهدف السابع (طاقة نظيفة)	٤٦
١-٥ القياس الكمي لمؤشرات الهدف الحادي عشر (مدن ومجتمعات محلية مستدامة)	٦٥
الفصل الثاني: تحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات للتنمية المستدامة باستخدام منهجيات مختلفة	٧٥
مقدمة	٧٥
٢-١ دراسة التشابكات بين الأهداف/الغايات باستخدام منهجية تحليل الشبكات	٧٨
٢-١-١ تحليل التشابكات بين الأهداف وبعضها البعض	٧٩
٢-٢-٢ تحليل التشابكات بين الغايات وبعضها البعض	٩٠
٢-٢ التحليل الهيكلي للتشابكات بين أهداف التنمية المستدامة من منظور ديناميكا النظم	٩٧
٢-٢-١ نبذة عن مفهوم ديناميكا النظم	٩٧
٢-٢-٢ حصر الدوائر السببية بين أهداف التنمية المستدامة	٩٩
٢-٢-٣ التحليل الهيكلي للتشابكات بين أهداف التنمية المستدامة باستخدام طريقة ميك–ماك	١٠٣
الفصل الثالث: احتياجات مصر من النماذج لإجراء السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة	١١٢
مقدمة	١١٢
٣-١ عرض لأهم النماذج الدولية لنمذجة أهداف التنمية المستدامة الأممية	١١٣
٣-٢ نماذج مختارة يمكن الاستفادة بها في نمذجة أهداف التنمية المستدامة لمصر	١١٧
٣-٢-١ نموذج ISDG	١١٧
٣-٢-٢ نموذج IFs	١١٨
٣-٢-٣ نماذج التوازن العام CGE	١٢٠
٣-٢-٤ نماذج المتلازمات Nexus Models	١٢٠
٣-٣ تصور مفاهيمي للاحتياجات من النماذج لقياس المؤشرات و إجراء السيناريوهات البديلة	١٢٧
النتائج و التوصيات	١٣٥
مراجع الدراســـــة	١٤٢
المـلحـــــــــق	١٤٩

List of Acronyms and Abbreviations

AEZ	Agro-Ecological Zoning
CAPMAS	Central Agency for Public Mobilization and Statistics
CGE	Computable General Equilibrium Model
CLEWS	Climate, Land-use, Energy and Water Systems
ENVISAGE	Environmental Impact and Sustainability Applied General Equilibrium Model
ESCWA	Economic and Social Commission for Western Asia
IAEA	International Atomic Energy Agency
IEA	International Energy Agency
IFs	International Futures Model
IGEM	International Renewable Energy Agency
ILO	International Labour Organization
IRENA	International Renewable Energy Agency
IEEM	Integrated Economic-Environmental Model
IGEM	Integrated Green Economy Modelling
IMPACT	International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade
iSDG	Integrated Sustainable Development Goals
IIASA	International Institute for Applied System Analysis
IWMI	International Water Management
LEAP	Long-range Energy Alternatives Planning tool
MAED	Model for Analysis of Energy Demand
MAGNET	Modular Applied GeNeral Equilibrium Tool
MDGs	Millennium Development Goals
MESSAGE	Energy Supply Strategy Alternatives and their General Environmental Impact
MIRAGE	Modelling International Relationships in Applied General Equilibrium
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
OSeMOSYS	Open Source Energy Modelling System
PAGE	Partnership for Action on Green Economy
PODIUM	Global Policy Dialogue Model
SAM	Social Accounting Matrix
SEEA	System of Economic-Environmental Accounting
SDGs	Sustainable Development Goals
SEI	Stockholm Environment Institute
UNDESA	United Nations Department of Economic and Social Affairs
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNDP	United Nations Development Programme
UNSD	United Nations Statistics Division
WCED	World Commission on Environment and Development
WEAP	Water Evaluation and Planning tool
WHO	World Health Organization

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
جدول (١-١)	معلومات تلخيصيه عن مدي إتاحة طرق لحساب المؤشرات وتقديراتها المختلفة	١١
جدول (١-٢)	تلخيص الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء لموقف مؤشرات التنمية المستدامة	١٦
جدول (١-٣)	تقدير مؤشرات الهدف الأول للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)	٢٣
جدول (١-٤)	تقدير مؤشرات الهدف الثامن للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)	٣٢
جدول (١-٥)	تقدير مؤشرات الهدف الثالث للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)	٤٤
جدول (١-٦)	تقدير مؤشرات الهدف الرابع للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)	٥٦
جدول (١-٧)	تقدير مؤشرات الهدف السابع للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)	٦٤
جدول (١-٨)	تقدير مؤشرات الهدف الحادي عشر لمدينة القاهرة الكبرى لعام ٢٠١٦	٧٣
جدول (٢-١)	عرض لأهم الدراسات التي تناولت ترابطات أهداف التنمية المستدامة	٧٦
جدول (٢-٢)	درجة ترابطات مجالات التركيز مع بعضها البعض	٨٠
جدول (٢-٣)	ترتيب مقاييس درجه المركزية لمجالات التركيز التسعة عشر	٨٢
جدول (٢-٤)	درجة ترابطات شبكه ترابطات أهداف التنمية المستدامة لمقترح (Cutter، ٢٠١٥)	٨٤
جدول (٢-٥)	ترتيب مقاييس درجه المركزية لأهداف التنمية المستدامة لمقترح (Cutter، ٢٠١٥)	٨٦
جدول (٢-٦)	ترتيب مقاييس درجه المركزية لأهداف التنمية المستدامة لمقترح (Le-Blanc، ٢٠١٥)	٨٨
جدول (٢-٧)	درجه قوة الترابط بين أهداف التنمية المستدامة	٨٩
جدول (٢-٨)	ترتيب الغايات حسب درجه المركزية Indegree (العشرون الأوائل)	٩٠
جدول (٢-٩)	ترتيب الغايات حسب مركزية التقارب Closeness (العشرون الأوائل)	٩٢
جدول (٢-١٠)	ترتيب الغايات حسب المركزية البينية Betweenness (العشرون الأوائل)	٩٣
جدول (٢-١١)	ترتيب الغايات حسب المركزية PageRank (العشرون الأوائل)	٩٥
جدول (٢-١٢)	تحليل الدوائر السببية لأهداف التنمية المستدامة	١٠٠
جدول (٢-١٣)	درجة تأثير كل هدف على باقي الأهداف (منسبة) -- حسب منهجية ميك-ماك	١٠٨
جدول (٢-١٤)	درجة تأثر كل هدف على باقي الأهداف (منسبة) -- حسب منهجية ميك-ماك	١٠٩
جدول (٣-١)	أدوات النمذجة التحليلية للأمم المتحدة	١١٩
جدول (٣-٢)	نبذة عن نماذج الطاقة و المياه واستخدام الأراضي شائعة الاستخدام	١٢٦
جدول (٣-٣)	أنواع السيناريوهات وخصائصها وصلتها بأهداف التنمية المستدامة	١٣٠

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
شكل (٢-١)	شبكه ترابطات مجالات التركيز التسعة عشر	٨١
شكل (٢-٢)	شبكه ترابطات أهداف التنمية المستدامة لمقترح (Cutter، ٢٠١٥)	٨٣
شكل (٢-٣)	شبكه ترابطات أهداف التنمية المستدامة لمقترح (Le-Blanc، ٢٠١٥)	٨٧
شكل (٢-٤)	المثال الأول لدائرة موجبة بين الفقر، المساواة و الجوع	١٠١
شكل (٢-٥)	المثال الثاني لدائرة موجبة بين العدل، المساواة و المدن	١٠٢
شكل (٢-٦)	المثال الثالث لدائرة موجبة بين التعليم، الاستهلاك و الإنتاج، الصناعة و المساواة	١٠٢
شكل (٢-٧)	المثال الرابع لدائرة سالبة بين المياه و الاستهلاك و الإنتاج	١٠٣
شكل (٢-٨)	مخطط فقاعي يبرز تحليل ميك-ماك مدمج مع تحليل الدوائر السببية	١١٠
شكل (٣-١)	نسب توزيع نماذج التنمية المستدامة طبقاً لمناهج النمذجة المستخدمة	١١٤
شكل (٣-٢)	توضيح العلاقة بين عدد النماذج ومدي التغطية لأهداف التنمية المستدامة	١٥٥
شكل (٣-٣)	نظرة هيكلية عامة لنموذج iSDG توضح توزيع قطاعات النموذج طبقاً للأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية	١١٨
شكل (٣-٤)	هيكل نموذج مستقبل العالم يوضح المدخلات الوسيطة والعلاقات التشابكية بين مكوناته	١١٩
شكل (٣-٥)	رسم توضيحي لكيفية استخدام نموذج الإسكوا في تقييم آثار السياسات علي الـ SDGs	١٢١
شكل (٣-٦)	التفاعلات بين النسق الاقتصادي و البيئة كما تم الحصول عليها في نموذج IEEM	١٢٣
شكل (٣-٧)	أمثلة للمتلازمات وعلاقتها المباشرة بأهداف التنمية المستدامة	١٢٥
شكل (٣-٨)	إطار لنموذج CLEWS يكامل بين نموذج LEAP للطاقة، نموذج WEAP للمياه و نموذج AEZ لاستخدام الأراضي	١٢٧
شكل (٣-٩)	تصور مفاهيمي أولي لنمذجة أهداف التنمية المستدامة لمصر	١٣٤

مقدمة الدراسة

تعتبر البداية الحقيقية لظهور مصطلح التنمية المستدامة sustainable development بعد نشر اللجنة الدولية للتنمية و البيئة لتقريرها المعنون "**مستقبلنا المشترك**" و الذي يشتهر باسم Brundtland report في الثمانينات ((WCED (1987)، كمدخل متكامل لمتخذي القرار و صانعي السياسة و الذي فيه يمكن اعتبار أهداف حماية البيئة و النمو الاقتصادي طويل المدي ليسوا متوائمين، بل مكملين لبعضهما البعض و في واقع الأمر هناك تأثير متبادل فيما بينهما. فحل المشاكل البيئية يحتاج الي موارد لا يمكن توافرها إلا من خلال النمو الاقتصادي , بينما النمو الاقتصادي علي الجانب الآخر سوف يتأثر سلبيا اذا حدث ضرر لصحة الإنسان و الموارد الطبيعية من جراء مشاكل تدهور البيئة. ولقد عرف تقرير مستقبلنا المشترك التنمية المستدامة بأنها " ***التنمية التي تفي باحتياجات الجيل الحاضر دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة علي الوفاء باحتياجاتهم الخاصة*** ".

وعلي الرغم من أن التعريف المبدئي للتنمية المستدامة من قِبل اللجنة الدولية للبيئة و التنمية كان مقتضباً، إلا أنه نجح في استثارة الفكر لدي الكثير من الباحثين و العلماء و المفكرين في جميع دول العالم في محاولة لبلورة هذا المفهوم الجديد للتنمية. و لقد نتج عن ذلك نشر العديد من البحوث و التقارير و الكتب التي أثرت الأدبيات في المجالات التالية:

- تقديم مصطلحات عديدة ترتبط بمفهوم الاستدامة، نذكر منها:

Sustainable growth, sustainable income, sustainable economy, sustainable society, sustainable resource use, environmentally sustainable development.

- محاولة تقديم مؤشرات لقياس استدامة التنمية.
- وضع الشروط و المعايير الواجب توافرها لتحقيق التنمية المستدامة
- تطوير في النظرية الاقتصادية لتأخذ في الاعتبار القيود و الاعتبارات البيئية المحددة لاستدامة التنمية
- تطوير النماذج الرياضية التي تساعد متخذ القرار في التعرف علي المسارات البديلة للتنمية المستدامة.

وبعد تقرير مستقبلنا المشترك عقدت العديد من المؤتمرات و الفعاليات الدولية الخاصة بالتنمية المستدامة نسردها فيما يلي (للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلي Gudmundsson et al. (2016), pp.15-49):

١- مؤتمر الأمم المتحدة عن البيئة و التنمية عام ١٩٩٢: كاستجابة لتقرير مستقبلنا المشترك، قررت الجمعية العامة للأمم المتحدة عقد مؤتمر الأمم المتحدة عن "**البيئة و التنمية**" في ريو دي جانيرو بالبرازيل (المعروف أيضاً باسم قمة ريو أو قمة الأرض) في عام ١٩٩٢. و كان مدخل مؤتمر ريو دي جانيرو هو التركيز علي أهمية الاستراتيجيات المتكاملة لإنجاز التقدم في مجال التنمية البشرية من خلال النمو الاقتصادي الذي يعتمد علي الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية. واجتذب مؤتمر قمة ريو نحو ١٧٨ دولة، بما في ذلك ١١٠ رؤساء دول . ومنذ ذلك الحين، اتخذت اثنتان من الوثائق الرسمية الصادرة عن مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية دورا محوريا في تشكيل فكرة التنمية المستدامة: إعلان ريو بشأن البيئة والتنمية وجدول أعمال القرن ٢١. بينما قدم إعلان ريو رؤية التنمية المستدامة، قدم جدول أعمال القرن ٢١ خطة عمل شاملة (مخطط) تم إنشاؤها لتوجيه وتنسيق عمل الأمم المتحدة والحكومات والمجموعات الرئيسية الأخرى في جهودها الرامية إلى تحويل المجتمع نحو التنمية المستدامة. اعتمد المؤتمر أيضا الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ، وتوفير الإطار القانوني الدولي للسياسة المناخية .

٢- مؤتمر قمة الأرض بجوهانسبرج عام ٢٠٠٢: في عام ٢٠٠٢، عقد مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة في جوهانسبرغ بجنوب أفريقيا (عشر سنوات بعد مؤتمر ريو) لمتابعة ما تم إنجازه علي مستوي الدول من جدول أعمال القرن ٢١ لمؤتمر ريو بغرض إقرار خطوات فعلية و تحديد أهداف قابلة للقياس الكمي من أجل تنفيذ جدول أعمال القرن ٢١ علي نحو أفضل. وخلال العقد الذي تلى ريو، شهد العالم مرحلة جديدة من النمو الاقتصادي تستند إلى حد كبير إلى أنماط التنمية والاستهلاك وأنماط الحياة التي كان لها أثر توسيع الفجوة بين الدول الغنية والفقيرة . لقد غيَّرت حقبة جديدة من العولمة الاقتصادية النهج اللازم لتحويل العالم نحو التنمية المستدامة .ذكر إعلان جوهانسبرج أن "التكامل السريع للأسواق وتنقل رأس المال والزيادات الكبيرة في تدفقات الاستثمار حول العالم قد فتح تحديات وفرصًا جديدة لمواصلة التنمية المستدامة". بالإضافة إلى التأكيد على الالتزام بالتنمية المستدامة وحث الإعلان الدول المتقدمة على وجه التحديد على توفير المستويات المتفق عليها دوليا.

٣- مؤتمر الأمم المتحدة عن التنمية المستدامة عام ٢٠١٢: عُقد مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (المعروف باسم ريو+٢٠) في ريو دي جانيرو بالبرازيل، بعد ٢٠ سنة من انعقاد مؤتمر ريو الأول. وكان الهدف الأساسي للمؤتمر هو إعادة تنشيط جهود المجتمع الدولي لتعزيز التنمية المستدامة. وكانت أهم النتائج التي تمخض عنها مؤتمر ريو+٢٠ هي المصادقة على *"الاقتصاد الأخضر"* green economy كآلية مرنة للنهوض بالاستدامة .

٤- أجندة ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة: في ٢٥ سبتمبر ٢٠١٥ تم وضع **أجندة ٢٠٣٠** للتنمية المستدامة – التي تم إقرارها من ١٩٣ دولة أعضاء في الأمم المتحدة – للتنمية علي المستوي الدولي لما بعد ٢٠١٥ و حتي عام ٢٠٣٠ في صورة ١٧ هدف للتنمية المستدامة (SDGs) ينبثق منها ١٦٩ غاية ويتم مراقبتها من خلال ٢٣٢ مؤشراً. وهذه الأهداف جاءت لاحقة للأهداف الإنمائية للألفية (MDGs) التي كانت تركز علي الظروف المعيشية للدول النامية فقط. و يسعى جدول أعمال ٢٠٣٠ إلى عالم عادل قائم على الحقوق ومنصف وشامل ؛ ويلزم أصحاب المصلحة بالعمل معاً لتعزيز النمو الاقتصادي المستدام والشامل والتنمية الاجتماعية وحماية البيئة ولصالح الجميع، بمن فيهم النساء والأطفال والشباب والأجيال القادمة. ويلزم اتباع نهج متكامل للتنمية المستدامة – نظراً لتشابك التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي تواجه العالم – والعمل الجماعي على جميع المستويات للتصدي لتحديات عصرنا.

ولقد جاء إطلاق الحكومة المصرية «استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر عام ٢٠٣٠ متزامناً مع الحراك الدولي للتوصل إلى أجندة طموحة للتنمية الدولية التي تعد خطوة ضرورية على طريق التنمية المستدامة وتأخذ في الاعتبار المسئولية المشتركة في مواجهة التحديات في ظل تأكيد «بان كي مون» الأمين العام السابق للأمم أن الأهداف الإنمائية المستدامة السبعة عشر ٢٠١٥ المتحدة في قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في سبتمبر هي تعبير عن رؤيتنا المشتركة للإنسانية وهى عقد اجتماعي بين زعماء العالم وشعوبه.

ولقد عرفت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة التنمية المستدامة على أنها عالم تتمتع فيه جميع الدول بالرخاء الاقتصادي وتحقيق الاندماج الاجتماعي وضمان الاستدامة البيئية. وهذه الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية يطلق عليها أحيانًا "الحد الأدنى الثلاثي". تؤكد خطة عام ٢٠٣٠ على أن التنمية البشرية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية يجب أن تكون مدعومة بالحوكمة الرشيدة والتعاون العالمي، والذي غالباً ما يطلق عليه الركن الرابع للتنمية المستدامة. وتساهم جميع أهداف التنمية المستدامة (SDGs) في هذه الأبعاد الأربعة، أي الرخاء prosperity، والإدماج الاجتماعي social inclusion ، الاستدامة البيئية environmental sustainability، والحكم الرشيد good governance . وتحقيق "الرخاء" يعني تلبية الاحتياجات الأساسية للجميع وتشمل SDG 1 (نهاية الفقر)، SDG 2 (نهاية الجوع)، SDG 3 (الصحة للجميع)، SDG 4 (التعليم للجميع)، SDG 6 (المياه والصرف الصحي للجميع)، SDG 7 (الطاقة الحديثة للجميع)، SDG 8 (وظائف لائقة للجميع)، و SDG 9 (بنية تحتية حديثة للجميع). "الإدماج الاجتماعي" يعني أن جميع أعضاء المجتمع لديهم فرصة للازدهار، وتتضمن SDG 5 (المساواة بين الجنسين)، و

SDG 10 (الحد من عدم المساواة)، و SDG 16 (التحرر من العنف). تعني "الاستدامة البيئية " أن النظام المناخي مستقر، وأن التنوع البيولوجي محفوظ، وأن الأنظمة الإيكولوجية تعمل بشكل جيد، وأن المياه العذبة مضمونة، والمستوطنات الريفية والحضرية محمية من التلوث ومقاومة للصدمات المناخية، وتتضمن SDG 6 (إمدادات المياه العذبة)، SDG 11 (المدن المستدامة)، و SDG 12 (الإنتاج والاستهلاك المستدام)، والهدف ١٣ من أهداف التنمية المستدامة (السلامة المناخية)، والهدف ١٤ من أهداف التنمية المستدامة (حفظ النظم الإيكولوجية البحرية)، والهدف ١٥ من أهداف التنمية المستدامة (حفظ النظم الإيكولوجية الأرضية)، والضمنية في العديد من أهداف التنمية المستدامة الأخرى، مثل SDG 2، تنص على نهاية الجوع، وبالتالي تعتمد على الزراعة المستدامة." الحكم الجيد "يضع تفاعل الجهات الفاعلة التابعة للدولة وغير الحكومية في صُلب صنع السياسات. في حين أن الحكم الرشيد يعني أن الحكومات تتبع سيادة القانون، وتخضع للمساءلة أمام مواطنيها وتدير العدالة بطريقة عادلة، فإن المنظمات غير الحكومية تشارك بشكل استباقي وجزء من نظام الحكم. وبالتالي، فإنها تتعاون مع الدول الأخرى. تندرج الإدارة الرشيدة في صلب الهدف ١٦ من أهداف التنمية المستدامة (سيادة القانون وغياب الفساد) والهدف ١٧ من أهداف التنمية المستدامة (التعاون العالمي والشراكات من أجل أهداف التنمية المستدامة) ويتم تناولها بوضوح في أهداف التنمية المستدامة الأخرى مثل ١٠ بشأن المساواة الاجتماعية والسياسية أو ٥ حول المساواة بين الجنسين. الهدف ١٦ من أهداف التنمية المستدامة ليس مجرد هدف بحد ذاته بل هو أيضًا عامل تمكين لأهداف التنمية المستدامة الأخرى. وهكذا يُنظر إلى حسن الحكم وشموله كشرط مسبق لتوحيد الرؤى بين الرفاه المشترك المحلي والوطني والعالمي ومواءمته. ويساهم كل من الـ ١٧ SDGs في الأبعاد الأربعة للازدهار، والإدماج الاجتماعي، والاستدامة البيئية، والحكم الرشيد (للمزيد من التفصيل أنظر: (TWI2050 - the World in 2050 (2018)

أن تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الأممية يلزم اتباع نهج متكامل للتنمية المستدامة، نظراً لتشابك التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ونظراً للنطاق الواسع لأهداف التنمية المستدامة، فسوف يحتاج صانعو السياسات إلى أن يكونوا قادرين على تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لاستراتيجياتهم بسهولة وبطريقة متكاملة على المدى الطويل. كما أن تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ علي المستوي الوطني يدعو كل بلد إلى الموازنة الدقيقة بين الأولويات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية واختيار المزيج الصحيح من خيارات السياسة العامة. ولمساعدة صانعي السياسات على مواجهة هذا التحدي، هناك حاجة

ملحة إلي تطوير أدوات للنمذجة الكمية لاختبار السياسات و دراسة أثر إجراء السيناريوهات البديلة وكذلك حساب مؤشرات التنمية المستدامة ومن تأتي الحاجة إلي إجراء هذه الدراسة.

أهداف الدراسة:

ويكمن ***الهدف الرئيسي لهذه الدراسة*** في إمداد متخذي القرار بالمنهجيات و أدوات النمذجة المقترحة لتنفيذ استراتيجية التنمية المستدامة الأممية لحالة مصر فيما يخص:

١– قياس مؤشرات أهداف التنمية المستدامة

٢– تحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات المختلفة للتنمية المستدامة

٣– تحديد الاحتياجات من النماذج اللازمة لدراسة السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة

منهجية الدراسة:

الدراسة تعتمد بشكل رئيسي علي المنهج الكمي في قياس مؤشرات أهداف التنمية المستدامة و الأساليب شبة الكمية في تحليل التشابكات بين أهداف/غايات التنمية المستدامة، كما تقترح الدراسة الأخذ بمدخل النمذجة الكمية في دراسة السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف الـ SDGs.

محتويات الدراسة:

تنقسم الدراسة إلي ثلاث فصول رئيسية بالإضافة إلي النتائج و التوصيات. ففي ***الفصل الأول*** تم إلقاء الضوء في المبحث الأول علي المحاولات السابقة لحساب مؤشرات التنمية المستدامة لحالة مصر، أما المبحث الثاني فقد خصص لعرض منهجيات حساب المؤشرات – من واقع طرق الحساب القياسية التي وضعتها اللجنة الإحصائية للأمم المتحدة metadata وبعض المصادر الأخرى– وكذلك تطبيق هذه الطرق لتقدير بعض المؤشرات من واقع البيانات المتاحة لحالة مصر بواسطة أعضاء الفريق البحثي مصر.

أما ***الفصل الثاني*** ففيه تم تحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات المختلفة للتنمية المستدامة باستخدام منهجية تحليل الشبكات و التحليل الهيكلي باستخدام مدخل ديناميكا النظم. بينما في **الفصل الثالث** من الدراسة تم إلقاء الضوء علي الجهود الدولية لنمذجة أهداف التنمية المستدامة، ثم التركيز علي نماذج مختارة يمكن الاستفادة بها في نمذجة أهداف التنمية المستدامة لحالة مصر، ويختتم هذا الفصل باقتراح تصور مفاهيمي للاحتياج من النماذج لقياس المؤشرات وإجراء السيناريوهات البديلة. وأخيراً تختتم الدراسة بعرض أهم نتائج وتحديات قياس المؤشرات للأهداف التي تناولتها الدراسة و كذلك النتائج الخاصة بتحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات. كما صاغت الدراسة بعض التوصيات الخاصة بالعمل المستقبلي فيما يخص قياس

المؤشرات ومقترحات للمزيد من الدراسة بشأن تحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات، بالإضافة إلي التوصية ضرورة تطوير نموذج متكامل لأهداف التنمية المستدامة لحالة مصر.

وفي النهاية أتمني أن تكون الدراسة قد حققت الأهداف التي أجريت من أجلها، وأن مساهمة الفريق البحثي من داخل المعهد وخارجة– وهو مشار إليه في متن الدراسة عن إنجاز كل عضو– قد ساهم في إخراج الدراسة بالشكل والمضمون الذي يدعم الجهات المستفيدة في مصر والتي تشمل بشكل رئيسي: وزارة التخطيط و المتابعة والإصلاح الإداري، وزارة الصحة، وزارة التربية و التعليم، وزارة الكهرباء و الطاقة، وزارة الإدارة المحلية، وزارة الإسكان و المجتمعات العمرانية الجديدة، الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء، مركز معلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. كما أنتهز هذه الفرصة لأتقدم بوافر الشكر والتقدير إلي الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء لما قدموه من دعم لتوفير جزء كبير من البيانات التي تم استخدامها في قياس المؤشرات.

الباحث الرئيسي للدراسة

الفصل الأول

منهجية قياس مؤشرات أهداف التنمية المستدامة الأممية وتقدير المؤشرات لحالة مصر

مقدمة

تكمن أهمية المؤشرات في قياس مدي التطور نحو إنجاز غايات و أهداف التنمية المستدامة. إن حساب مؤشرات أهداف التنمية المستدامة وتتبعها هو الأداة الرئيسية لمتابعة تحقيق أهداف التنمية المستدامة سواء على المستوى المحلي أو الإقليمي أو الدولي. وتبذل إدارة الإحصاء بالأمم المتحدة جهودا كبيرة مع الدول والمنظمات الدولية المختلفة بهدف قياس هذه المؤشرات للتعرف على مدى التقدم الذي حققته الدول في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ولقد حددت اللجنة الإحصائية المعنية بخطة التنمية المستدامة الأممية لعام 2030 عدد ٢٣٢ مؤشراً لقياس مدي التقدم في تحقيق أهداف وغايات خطة التنمية المستدامة (United Nations (2016). ولقياس المؤشرات حددت الأمم المتحدة منهجية القياس الموحدة التي يمكن الاعتماد عليها في حساب المؤشرات علي مستوي كل الدول وتسمي الـ metadata (https://unstats.un.org/sdgs/metadata/). وبشكل عام قسمت المؤشرات إلي ٣ تصنيفات رئيسية هي Tier I، Tier II، Tier III (وطبقا للتصنيف حتي ١٥ أكتوبر ٢٠١٨ تشمل القائمة ٣٩، ٧٧، ٥٥ لمؤشرات Tier I، Tier II، Tier III علي التوالي، كما يوجد ٥ مؤشرات متعددة التصنيف)، حيث:

Tier I : فيها المؤشرات ذات مفهوم واضح ولها منهجية تم إنشائها دولياً ومعايير متاحة كما أن البيانات الخاصة بحسابها يتم إنتاجها بشكل دوري علي مستوي الدول.

Tier II : فيها المؤشرات ذات مفهوم واضح ولها منهجية تم إنشائها دولياً ومعايير متاحة ولكن البيانات الخاصة بحسابها لا يتم إنتاجها بشكل دوري علي مستوي الدول.

Tier III : وهي المؤشرات التي لا يوجد لها منهجية تم إنشائها دولياً ولا معايير متاحة ولكن المنهجية/المعايير الخاصة بها جاري (جاري أو سوف يتم) تطويرها أو اختبارها.

وعلى المستوى المحلي تم تشكيل لجنة وطنية لمتابعة تنفيذ أهداف التنمية المستدامة على المستوى الوطني، إلا أن هذه اللجنة لا تجتمع بشكل دوري، كما أن دورها اقتصر خلال الفترة الماضية على إعداد تقارير المتابعة الوطنية الطوعية التي تقدمها الدول المختلفة في المنتدى السنوي رفيع المستوى الذي تعقده الأمم المتحدة بنيويورك، حيث قدمت مصر تقريرين طوعيين (Ministry of Planning (٢٠١٨) and (Ministry of International Cooperation (٢٠١٦)).

وبالنسبة لمنهجية قياس المؤشرات يجب التفرقة بين مدخلين رئيسيين حسب الغرض من الاستخدام:

- المدخل الأول هو قياس المؤشرات ***لغرض الإحصاءات و المقارنات الدولية*** عن سنه ما ويحتاج قياس المؤشرات إلي توافر البيانات اللازمة عن نفس السنة و طرق حساب المؤشرات (وهو من اختصاص وحدة التنمية المستدامة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء بالتنسيق مع الجهات المعنية الأخرى). ولقد ساهمت الدراسة في تقدير المؤشرات الخاصة بالأهداف ١، ٣، ٤، ٧، ٨، ١١ للفترة (٢٠١٥-٢٠١٧) من واقع البيانات المتاحة وبالاعتماد علي طرق الحساب الأمم المتحدة Metadata و بعض المصادر الأخرى.
- أما المدخل الثاني فهو قياس المؤشرات **لغرض التخطيط للمدي الزمني حتي عام ٢٠٣٠** (وهو من اختصاص وزارة التخطيط و المتابعة والإصلاح الإداري بالتنسيق مع الوزارات الأخرى) و يحتاج إلي تطوير أو تطبيق النماذج الرياضية المناسبة لقياس المؤشرات من خلال متغيرات النموذج. و لحساب المؤشرات من خلال النمذجة يتم ذلك بدلالة بعض المتغيرات التي يتم حسابها من داخل النموذج (مثل: عدد السكان – الناتج المحلي الإجمالي – عدد المشتغلين – استهلاك الطاقة ... الخ)، وهذا يستلزم ضرورة تحديد المتغيرات المطلوب حسابها داخل النموذج من واقع طرق حساب المؤشرات (ولقد تم وضع تصور للاحتياج من النماذج لهذا المدخل في الفصل الثالث من الدراسة).

وفي بقية هذا الفصل سوف يتم إلقاء الضوء في المبحث الأول علي أهم المحاولات السابقة لحساب مؤشرات التنمية المستدامة لحالة مصر، أما باقي المباحث فسوف تخصص لعرض مساهمات أعضاء الفريق البحثي في قياس مؤشرات الأهداف الخاصة بالفقر SDG1، الصحة SDG3، التعليم SDG4 ، الطاقة SDG7، العمل اللائق SDG8 و المدن المستدامة SDG11، مع عرض تفصيلي لمنهجيات قياس المؤشرات ونتائج تقديرها.

١-١ المحاولات السابقة لحساب مؤشرات التنمية المستدامة الأممية لحالة مصر

يبين الجدول رقم (١-١) حصر تلخيصي يبين (من خلال وضع علامة (✓)) المؤشرات المتاح لها طرق حساب أعدتها اللجنة الإحصائية للأمم المتحدة و الموضحة في الـ Metadata ، ما تم تقديره من مؤشرات الأهداف و الغايات المختلفة لحالة مصر من: الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء- نموذج مستقبل العالم IF – بعض المؤسسات الدولية وأعضاء فريق الدراسة.

وفيما يلي عرض لأهم المحاولات السابقة لحساب مؤشرات المستدامة الأممية لحالة مصر:

- ***الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء:***

يعد الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء من أبرز الجهات الحكومية المسئولة عن متابعة وقياس مؤشرات التنمية المستدامة في مصر. وقد أصدر الجهاز مؤخراً التقرير الإحصائي الوطني الأول المعنى بمؤشرات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، حيث يرصد الوضع الراهن للمؤشرات التي تتوافر عنها بيانات وتسليط الضوء على بعض الفجوات والتحديات التي تتعلق ببعض المؤشرات التي تتطلب المزيد من الدراسة حتى يمكن الحصول عليها بصورة دقيقة وموقوتة وقابلة للمقارنة. وناقش التقرير الوضع الراهن لمؤشرات التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وأهم أوجه القصور في البيانات والتحديات التي تواجه الدولة في قياس المؤشرات بشكل عام وأتضح أن هناك العديد من المؤشرات لا يتوفر عنها بيانات دقيقة وتحتاج لتكثيف الجهود مستقبلاً لتوفير هذه البيانات ويعد الهدف الحادي عشر من ضمن الأهداف التي ينقصها العديد من البيانات. ولقد قامت وحدة التنمية المستدامة بالجهاز بتقدير بعض المؤشرات من واقع البيانات المتاحة في مصر عن عام ٢٠١٥ والتي تم الإشارة إليها في الجدول رقم (١-١) وتم نشر النتائج في التقرير الأول للجهاز (الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء (٢٠١٨)) ، علماً بأن هذه التقديرات ركزت علي المؤشرات المتاح لها بيانات والتي يمكن حسابها بشكل مباشر من خلال خبرات الأقسام المختلفة داخل الجهاز ودون الأعتماد علي طرق الحساب الدولية Metadata. ثم بدأ الجهاز بالتعاون مع بعض المؤسسات الأخرى المحلية و الدولية بعقد ورش عمل لتقدير المؤشرات طبقاً لطرق الحساب الدولية التي

أعدتها الأمم المتحدة Metadata والتي أثمرت عن تقدير مؤشرات الهدف السادس (الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ، UNWATER (٢٠١٨)). كما جاري العمل علي تقدير مؤشرات الهدف الثاني.

- ***منظمة الصحة العالمية WHO***: قامت بتقدير المؤشرات المرتبطة بالصحة في الأهداف المختلفة (وتشمل: معظم مؤشرات الهدف الثالث والمؤشرات ١-أ-٢ ، ٢-٢-١، ٦-١-١، ٦-٢-١، ١١-٦-٢، ١٣-١-١، ١٧-١٩-٢) لجميع دول العالم ومنها مصر وفقاً لطرق حساب الـ Metadata، والتي تم نشر نتائجها في تقرير الإحصائيات الصحية الدولية ((WHO (2018).
- ***منظمة الأمم المتحدة للتربية و الثقافة والعلوم UNESCO***: قامت بتقدير المؤشرات الخاصة بالتعليم (الهدف الرابع) لمعظم دول العالم وبالنسبة لمصر فقد تم تقدير المؤشرات (٤-٢-٢، ٤-٤-١، ٤-أ-١، ٤-ب-١، ٤-ج-١) والتي تم نشر نتائجها في: UNESCO (2018).
- ***البنك الدولي بالاشتراك مع بعض المنظمات المعنية بالطاقة IEA, IRENA, UN Statistics Division, and WHO***: نشر البنك الدولي تقرير عن مدي الإنجاز الذي تم في الهدف السابع الخاص بالطاقة علي المستوي الدولي ((World Bank, et. al. (2018).
- **منظمة العمل الدولية ILO** : قامت بتقدير المؤشرات المرتبطة بالعمل في الأهداف المختلفة (وتشمل: مؤشرات الهدف الثامن والمؤشرات ١-1-1، 1-3-١، 5-5-2، 9-٢-2، 10-4- 1) لجميع دول العالم ومنها مصر (https://www.ilo.org/ilostat).
- ***نموذج مستقبل العالم IFs Model***: تم استخدام النموذج في حساب عدد ٤٧ مؤشر خاصة بعدد ١٥ هدف (ليس من بينها الأهداف ٥، ١٣، ١٤). كما أن قاعدة بيانات النموذج تحتوي علي سلاسل زمنية عن بعض المؤشرات للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلي:https://pardee.du.edu).
- قاعدة البيانات الخاصة بمؤشرات التنمية المستدامة علي المستوي الدولي (https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database).

جدول رقم (١-١): معلومات تلخيصيه عن مدي إتاحة طرق لحساب المؤشرات وتقديراتها المختلفة

الأهداف	الغايات	المؤشرات	Tier Type	Metadata methods	IFs Model	تقدير جهاز الإحصاء	تقديرالمنظمات الدولية		تقدير فريق الدراسة
							المؤشر	المؤسسة	
1 القضاء على الفقر	1-1	1-1-1	I	✔	✔		✔	ILO	
	2-1	1-2-1	I	✔	✔	✔			
		2-2-1	II						
	3-1	1-3-1	II	✔			✔	ILO	
	4-1	1-4-1	II	✔		✔			✔
		2-4-1	II	✔					
	5-1	1-5-1	II	✔					
		2-5-1	II	✔					
		3-5-1	I						
		4-5-1	II						
	١-أ	١-أ-١	III		✔	✔			
		١-أ-٢	II		✔	✔	✔	WHO	✔
		١-أ-٣	III						
	١-ب	١-ب-١	III						
2 القضاء على الجوع	1-2	1-1-2	I	✔	✔				
		٢-١-٢	II	✔		✔			
	2-2	1-2-2	I	✔	✔	✔	✔	WHO	
		2-2-2	I	✔	✔	✔			
	3-2	1-3-2	II			✔			
		2-3-2	II			✔			
	4-2	1-4-2	II		✔	✔	✔	*FAO*	
	5-2	1-5-2	I						
		2-5-2	I	✔					
	٢-أ	٢-أ-١	I	✔		✔			
		٢-أ-٢	I			✔			
	٢-ب	٢-ب-١	I						
	٢-ج	٢-ج-١	II	✔					
٣ الصحة الجيدة	٣-١	٣-١-١	I	✔		✔	✔	WHO	✔
		٣-١-٢	I			✔	✔	WHO	
	٣-٢	٣-٢-١	I	✔		✔	✔	WHO	✔
		٣-٢-٢	I	✔	✔	✔	✔	WHO	✔
	٣-٣	٣-٣-١	I	✔	✔	✔	✔	WHO	✔
		٣-٣-٢	I			✔	✔	WHO	
		٣-٣-٣	I		✔	✔			
		٣-٣-٤	I			✔	✔	WHO	✔
		٣-٣-٥	I			✔	✔	WHO	
	٣-٤	٣-٤-١	I	✔	✔	✔	✔	WHO	✔
		٣-٤-٢	I	✔		✔	✔	WHO	✔
	٣-٥	٣-٥-١	III						
		٣-٥-٢	I				✔	WHO	
	٣-٦	٣-٦-١	I	✔	✔	✔	✔	WHO	✔
	٣-٧	٣-٧-١	I	✔	✔	✔	✔	WHO	
		٣-٧-٢	I	✔		✔	✔	WHO	
	٣-٨	٣-٨-١	I				✔	WHO	

الأهداف	الغايات	المؤشرات	Tier Type	Metadata methods	IFs Model	تقدير جهاز الإحصاء	تقدير المنظمات الدولية		تقدير فريق الدراسة
							المؤشر	المؤسسة	
		٣-٨-٢	I	✔			✔	WHO	
	٣-٩	٣-٩-١	I	✔			✔	WHO	
		٣-٩-٢	I	✔			✔	WHO	
		٣-٩-٣	I	✔			✔	WHO	
	٣-أ	٣-أ-١	I		✔	✔	✔		
	٣-ب	٣-ب-١	I				✔	WHO	
		٣-ب-٢	I				✔	WHO	
		٣-ب-٣	II						
	٣-ج	٣-ج-١	I	✔		✔	✔	WHO	✔
	٣-د	٣-د-١	I				✔	WHO	
٤ التعليم الجيد	٤-١	٤-١-١	II	✔	✔		✔	**UNESCO**	
	٤-٢	٤-٢-١	III	✔					
		٤-٢-٢	I	✔		✔	✔	**UNESCO**	✔
	٤-٣	٤-٣-١	II	✔	✔	✔			✔
	٤-٤	٤-٤-١	II	✔			✔	**UNESCO**	✔
	٤-٥	٤-٥-١	I/II/III	✔	✔				
	٤-٦	٤-٦-١	II	✔					
	٤-٧	٤-٧-١	III						
	٤-أ	٤-أ-١	II	✔		✔	✔	**UNESCO**	✔
	٤-ب	٤-ب-١	I	✔			✔	**UNESCO**	
	٤-ج	٤-ج-١	II	✔		✔	✔	**UNESCO**	✔
٥ المساواة بين الجنسين	٥-١	٥-١-١	II	✔					
	٥-٢	٥-٢-١	II	✔		✔			
		٥-٢-٢	II	✔		✔			
	٥-٣	٥-٣-١	II	✔		✔			
		٥-٣-٢	II	✔		✔			
	٥-٤	٥-٤-١	II	✔					
	٥-٥	٥-٥-١	I/II	✔		✔			
		٥-٥-٢	I	✔		✔	✔	ILO	
	٥-٦	٥-٦-١	II	✔		✔			
		٥-٦-٢	II						
	٥-أ	٥-أ-١	II	✔		✔			
		٥-أ-٢	II						
	٥-ب	٥-ب-١	II	✔		✔			
	٥-ج	٥-ج-١	II	✔					
٦ المياه النظيفة	٦-١	٦-١-١	II	✔	✔	✔	✔	WHO	
	٦-٢	٦-٢-١	II	✔	✔	✔	✔	WHO	
	٦-٣	٦-٣-١	II		✔	✔			
		٦-٣-٢	II	✔		✔			
	٦-٤	٦-٤-١	II	✔		✔			
		٦-٤-٢	I	✔	✔	✔			
	٦-٥	٦-٥-١	I			✔			
		٦-٥-٢	I	✔		✔			
	٦-٦	٦-٦-١	I			✔			
	٦-أ	٦-أ-١	I	✔		✔			

الأهداف	الغايات	المؤشرات	Tier Type	Metadata methods	IFs Model	تقدير جهاز الإحصاء	تقديرالمنظمات الدولية		تقدير فريق الدراسة
							المؤشر	المؤسسة	
	٦-ب	٦-ب-١	I			✔			
٧ طاقة نظيفة	١-٧	١-١-٧	I	✔	✔	✔	✔	IEA	✔
		٢-١-٧	I	✔			✔	IEA	✔
	٢-٧	١-٢-٧	I	✔	✔	✔	✔	IEA	✔
	٣-٧	١-٣-٧	I	✔	✔	✔	✔	IEA	✔
	٧-أ	١-أ-٧	II						
	٧-ب	١-ب-٧	III						
٨ العمل اللائق ونمو الاقتصاد	١-٨	١-١-٨	I	✔	✔	✔			✔
	٢-٨	١-٢-٨	I	✔	✔	✔	✔	ILO	✔
	٣-٨	١-٣-٨	II	✔	✔	✔	✔	ILO	
	٤-٨	١-٤-٨	III						
		٢-٤-٨	I	✔	✔	✔			✔
	٥-٨	١-٥-٨	II	✔	✔	✔	✔	ILO	✔
		٢-٥-٨	I	✔	✔	✔	✔	ILO	
	٦-٨	١-٦-٨	I	✔	✔	✔	✔	ILO	
	٧-٨	١-٧-٨	II	✔	✔	✔	✔	ILO	
	٨-٨	١-٨-٨	II	✔	✔	✔	✔	ILO	✔
		٢-٨-٨	II						
	٩-٨	١-٩-٨	II			✔			✔
		٢-٩-٨	III						
	١٠-٨	١-١٠-٨	I	✔		✔			
		٢-١٠-٨	I						
	٨-أ	١-أ-٨	I			✔			
	٨-ب	١-ب-٨	II						
٩ الصناعة والابتكار	١-٩	١-١-٩	II		✔				
		٢-١-٩	I	✔		✔			
	٢-٩	١-٢-٩	I	✔	✔	✔			
		٢-٢-٩	I	✔	✔	✔	✔	ILO	
	٣-٩	١-٣-٩	II	✔		✔			
		٢-٣-٩	II	✔					
	٤-٩	١-٤-٩	I	✔	✔	✔			
	٥-٩	١-٥-٩	I	✔	✔	✔			
		٢-٥-٩	I	✔		✔			
	٩-أ	١-أ-٩	I			✔			
	٩-ب	١-ب-٩	I	✔		✔			
	٩-ج	١-ج-٩	I	✔	✔	✔			
١٠ عدم المساواة	١-١٠	١-١-١٠	II						
	٢-١٠	١-٢-١٠	II						
	٣-١٠	١-٣-١٠	III						
	٤-١٠	١-٤-١٠	II	✔	✔		✔	ILO	
	٥-١٠	١-٥-١٠	I						
	٦-١٠	١-٦-١٠	I						
	٧-١٠	١-٧-١٠	II						
		٢-٧-١٠	II						
	١٠-أ	١-أ-١٠	I	✔					
	١٠-ب	١-ب-١٠	I/II		✔	✔			
	١٠-ج	١-ج-١٠	II						

الأهداف	الغايات	المؤشرات	Tier Type	Metadata methods	IFs Model	تقدير جهاز الإحصاء	تقدير المنظمات الدولية		تقدير فريق الدراسة
							المؤشر	المؤسسة	
١١ مدن ومجتمعات محلية مستدامة	١١-١	١١-١-١	I	✔					لم تتوافر بيانات علي مستوي المدن لحساب المؤشرات، ولكن تم حساب بعض المؤشرات لمدينة القاهرة الجديدة.
	١١-٢	١١-٢-١	II	✔					
	١١-٣	١١-٣-١	II	✔	✔				
		١١-٣-٢	II						
	١١-٤	١١-٤-١	III						
	١١-٥	١١-٥-١	II	✔					
		١١-٥-٢	II						
	١١-٦	١١-٦-١	II	✔					
		١١-٦-٢	I	✔	✔	✔	✔	WHO	
	١١-٧	١١-٧-١	II			✔			
		١١-٧-٢	III	✔					
	١١-أ	١١-أ-١	III						
	١١-ب	١١-ب-١	I						
		١١-ب-٢	II						
	١١-ج	١١-ج-١	III						
١٢ الاستهلاك والإنتاج	1-12	1-1-12	II						
	١٢-٢	١٢-٢-١	III			✔			
		١٢-٢-٢	I	✔					
	١٢-٣	١٢-٣-١	II/III		✔				
	١٢-٤	١٢-٤-١	I						
		١٢-٤-٢	III						
	١٢-٥	١٢-٥-١	III						
		١٢-٥-٢	III						
	١٢-٦	١٢-٦-١	III						
	١٢-٧	١٢-٧-١	III						
	١٢-٨	١٢-٨-١	III						
	١٢-أ	١٢-أ-١	III						
	١٢-ب	١٢-ب-١	III						
	١٢-ج	١٢-ج-١	II						
١٣ العمل المناخي	١٣-1	1-1-13	II	✔			✔	WHO	
		١٣-١-٢	I						
		١٣-١-٣	II						
	١٣-٢	١٣-٢-١	III						
	١٣-٣	١٣-٣-١	III						
		١٣-٣-٢	III						
	١٣-أ	١٣-أ-١	III						
	١٣-ب	١٣-ب-١	III						
١٤ الحياة تحت الماء	١٤-١	١٤-١-١	III						
	١٤-٢	١٤-٢-١	III						
	١٤-٣	١٤-٣-١	II						
	١٤-٤	١٤-٤-١	I	✔		✔			
	١٤-٥	١٤-٥-١	I	✔		✔	✔	UNEP	
	١٤-٦	١٤-٦-١	II						
	١٤-٧	١٤-٧-١	III			✔			

الأهداف	الغايات	المؤشرات	Tier Type	Metadata methods	IFs Model	تقدير جهاز الإحصاء	تقديرالمنظمات الدولية		تقدير فريق الدراسة
							المؤشر	المؤسسة	
	١٤-أ	١٤-أ-١	II	✔					
	١٤-ب	١٤-ب-١	II	✔					
	١٤-ج	١٤-ج-١	III						
١٥ الحياة في البر	١-١٥	١٥-١-١	I	✔	✔				
		١٥-١-٢	I						
	٢-١٥	١٥-٢-١	I						
	٣-١٥	١٥-٣-١	II	✔					
	٤-١٥	١٥-٤-١	I				✔	UNEP	
		١٥-٤-٢	I						
	٥-١٥	١٥-٥-١	I	✔		✔			
	٦-١٥	١٥-٦-١	I						
	٧-١٥	١٥-٧-١	II						
	٨-١٥	١٥-٨-١	II						
	٩-١٥	١٥-٩-١	III						
	١٥-أ	١٥-أ-١	I/III			✔			
	١٥-ب	١٥-ب-١	I/III						
	١٥-ج	١٥-ج-١	II	✔					
١٦ السلام والعدل و المؤسسات الدولية	١-١٦	١٦-١-١	I	✔	✔	✔			
		١٦-١-٢	III						
		١٦-١-٣	II			✔			
		١٦-١-٤	II						
	٢-١٦	١٦-٢-١	II	✔		✔			
		١٦-٢-٢	II						
		١٦-٢-٣	II	✔		✔			
	٣-١٦	١٦-٣-١	II						
		١٦-٣-٢	I						
	٤-١٦	١٦-٤-١	III						
		١٦-٤-٢	II			✔			
	٥-١٦	١٦-٥-١	II						
		١٦-٥-٢	II						
	٦-١٦	١٦-٦-١	I			✔			
		١٦-٦-٢	III						
	٧-١٦	١٦-٧-١	II/III						
		١٦-٧-٢	III						
	٨-١٦	١٦-٨-١	I	✔					
	٩-١٦	١٦-٩-١	I	✔		✔			
	١٠-١٦	١٦-١٠-١	II					-	
		١٦-١٠-٢	II						
	١٦-أ	١٦-أ-١	I						
	١٦-ب	١٦-ب-١	III						
١٧ عقد الشراكات لتحقيق الأهداف	١-١٧	١٧-١-١	I	✔	✔	✔			
		١٧-١-٢	I	✔	✔				
	٢-١٧	١٧-٢-١	I	✔	✔				
	٣-١٧	١٧-٣-١	I			✔			
		١٧-٣-٢	I		✔				
	٤-١٧	١٧-٤-١	I						

الأهداف	الغايات	المؤشرات	Tier Type	Metadata methods	IFs Model	تقدير جهاز الإحصاء	تقدير المنظمات الدولية		تقدير فريق الدراسة
							المؤشر	المؤسسة	
	١٧-٥	١٧-٥-١	III						
	١٧-٦	١٧-٦-١	III						
		١٧-٦-٢	I	✔	✔	✔			
	١٧-٧	١٧-٧-١	III	✔	✔	✔			
	١٧-٨	١٧-٨-١	I	✔	✔	✔			
	١٧-٩	١٧-٩-١	I			✔			
	١٧-١٠	١٧-١٠-١	I						
	١٧-١١	١٧-١١-١	I		✔	✔			
	١٧-١٢	١٧-١٢-١	I						
	١٧-١٣	١٧-١٣-١	II			✔			
	١٧-١٤	١٧-١٤-١	III						
	١٧-١٥	١٧-١٥-١	II						
	١٧-١٦	١٧-١٦-١	II						
	١٧-١٧	١٧-١٧-١	III						
	١٧-١٨	١٧-١٨-١	III			✔			
		١٧-١٨-٢	II			✔			
		١٧-١٨-٣	I			✔			
	١٧-١٩	١٧-١٩-١	I						
		١٧-١٩-٢	I			✔	✔	WHO	

المصدر: من إعداد وتصميم الباحث الرئيسي للدراسة

جدول (١-٢): تلخيص الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء لموقف مؤشرات التنمية المستدامة

الهدف	عدد الغايات	عدد المؤشرات			
		الإجمالي	المتاحة	غير المتاحة	لا تنطبق
الهدف الأول	٧	14	6	8	0
الهدف الثاني	٨	13	6	7	0
الهدف الثالث	١٣	27	١٦	11	0
الهدف الرابع	١٠	11	٤	7	0
الهدف الخامس	٩	14	١١	3	0
الهدف السادس	٨	11	٤	7	0
الهدف السابع	٥	6	٤	1	1
الهدف الثامن	١٢	17	١٢	5	0
الهدف التاسع	٨	12	١٠	2	0
الهدف العاشر	١٠	11	١	8	2
الهدف الحادي عشر	١٠	١٥	٣	١١	١
الهدف الثاني عشر	١١	١٣	٢	٩	٢
الهدف الثالث عشر	٥	٨	٢	٤	٢
الهدف الرابع عشر	١٠	10	٧	3	0
الهدف الخامس عشر	١٢	١٤	٢	٩	٣
الهدف السادس عشر	١٢	٢٣	٩	١٤	٠
الهدف السابع عشر	١٩	25	10	11	4
الإجمالي	169	244	109	120	15

١-٢ القياس الكمي لمؤشرات الهدف الأول (القضاء علي الفقر) والهدف الثامن (العمل اللائق ونمو الاقتصاد)[١]

مقدمة

يمثل الفقر عقبة أساسية أمام تحقيق التنمية المستدامة نتيجة لما يشكله الفقر والحرمان من خطر على السلام والاستقرار السياسي والاجتماعي، الأمر الذى دفع بجعل (القضاء على الفقر بكافة أشكاله في كل مكان) هو **الهدف الأول** الذى يأتي على رأس أولويات أهداف التنمية المستدامة الأممية (SDGs). ويشتمل هذا الهدف على سبع غايات فرعية تتضمن نحو أربعة عشر مؤشراً (أمكن رصد وتوفير نحو خمسة مؤشرات منها لمصر، وتقدير مؤشر آخر، أما الثمانية مؤشرات المتبقية الأخرى كان من الصعب حسابها لمصر).

ومن ناحية أخرى، فإنه لا يمكن تحقيق القضاء على الفقر إلا من خلال تعزيز النمو الاقتصادي الشامل وتوفير وظائف مستقرة وجيدة الأجر مع ضمان تحقيق الأمن في مكان العمل والحماية الاجتماعية للأسر، وتوفير تكافؤ الفرص في مكان العمل للجميع النساء والرجال. ولذلك نص **الهدف الثامن** من أهداف التنمية المستدامة الأممية على (تعزيز النم والاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع)، ويتضمن هذا الهدف اثنى عشر غاية ونحو سبعة عشر مؤشراً (ثلاثة مؤشرات تم حسابهم، وتم توفير وتجميع نحو عشرة مؤشرات أخرى من مصادر البيانات المحلية والدولية، وتبقى أربعة مؤشرات تعذر حسابها).

ويسعى هذا الجزء من الدراسة إلي رصد وتحليل الهدفين الأول والثامن من أهداف التنمية المستدامة الأممية وغاياتهما والمؤشرات المتعلقة بهما وذلك من خلال: الطرق الشارحة metadata المتعلقة بغايات ومؤشرات الهدفين[٢] كما وضعتها اللجنة الإحصائية للأمم (https://unstats.un.org/sdgs/metadata/) كما تم الاستفادة من الطرق الواردة بدليل منظمة العمل الدولية بالنسبة لمؤشرات العمل ((ILO (2018)، يلى ذلك قياس كمي لمؤشرات الهدفين محل الدراسة في ضوء الوضع الحالي للبيانات المتاحة عن مصر، والإشارة إلي أهم التحديات التي تواجه تقدير بعض المؤشرات.

---

[١] أعد هذا الجزء من الدراسة د. علا عاطف عفيفى–المدرس بمركز التخطيط الاجتماعى والثقافى بالمعهد.

[٢] على الرغم من أن مصر كان لها السبق فى إعداد تقريران طوعيان خلال ثلاثة سنوات مضت لمراجعة تحقق أهداف التنمية المستدامة الأممية على المستوى القومى، كما أصدر الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء التقرير الإحصائى الوطنى لمتابعة مؤشرات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ فى مصر إلا أن تلك التقارير لم تشتمل على توضيح المنهجية المستخدمة فى حساب وتقدير مؤشرات الأهداف الأممية للتنمية المستدامة واكتفت فقط برصد قيمة تلك المؤشرات المتاحة لدى مصادر البيانات المختلفة.

١-٢-١ منهجية حساب مؤشرات الهدف الأول

الهدف ١: القضاء على الفقر بكافة أشكاله في كل مكان

الغاية (١-١): القضاء على الفقر المُدقع لجميع الناس في كل مكان، بحلول عام ٢٠٣٠

المؤشر (١-١-١): نسبة السكان الذين يعيشون دون خط الفقر الدولي، بحسب الجنس، والعمر، والوضع الوظيفي، والموقع الجغرافي (حضر/ ريف)

تعريف المؤشر	هو نسبة السكان الذين يقل متوسط الاستهلاك اليومي (أوالدخل) للشخص عن ١.٩ دولار في اليوم وفقاً للأسعار العالمية عام ٢٠١١ المعدلة بتكافؤ القوة الشرائية (PPP). وخط الفقر الدولي هوعتبة تستخدم لقياس الفقر المدقع على أساس مستويات الاستهلاك أوالدخل. ويعتبر الشخص فقيراً للغاية إذا انخفض مستوى استهلاكه أودخله عن المستوى الأدنى اللازم لتلبية الاحتياجات الأساسية. بالنسبة لهذا المؤشر، تم تعيين الخط على ١.٩٠ دولار (٢٠١١ PPP) لكى يحل محل خط الفقر الذي يبلغ ١.٢٥ دولار في اليوم والذي تم قياسه عام ٢٠٠٥ وذلك منذ أكتوبر ٢٠١٥.

طريقة الحساب (وفقاً للبنك الدولي):

$$I^{t}_{1-1-1}(a) = \frac{1}{POP}\sum_{i=1}^{POP} I\,(Y_i \le z) = \frac{N_p}{POP}$$

البيانات المطلوبة

POP	إجمالي عدد السكان.
Y_i	الاستهلاك أوالدخل الفردي
Z	خط الفقر الدولي
N_p	إجمالي عدد الفقراء
$I\,(.)$	دالة تأخذ القيمة ١ إذا تحقق الشرط بين قوسين، وصفر إذا لم يتحقق. فإذا كان (Y_i) أقل من خط الفقر الدولي (z)، فإن $I\,(.)$ تساوي ١ ويتم حساب الفرد على أنه فقير.

طريقة الحساب (وفقاً لمنظمة العمل الدولية):

يتم حساب المؤشر وفقا لتعريف منظمة العمل الدولية **للفقر في العمل** (Working Poverty rate) بأنه نسبة السكان العاملين الذين يعيشون تحت خط الفقر الدولي البالغ ١.٩٠ دولار في اليوم أونسبة السكان العاملين الذين يعيشون في أسر يقل متوسط دخل/استهلاك الفرد بها عن ١.٩٠ دولار/يوم (وفقاً لتعادل القوة الشرائية).

$$I^{t}_{1-1-1}(b) = \frac{\text{Employed persons living on less than US\$ 1.90 a day}}{\text{Total employment}} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

-عدد الأشخاص العاملين الذين يعيشون على أقل من دولار في اليوم.
-إجمالي عدد المشتغلين

حالة البيانات ومصدرها	يتم إنتاج المؤشر عالمياً باستخدام بيانات المسوح الوطنية للأسر المعيشية الممثلة من واقع المسوح الوطنية (مسح الدخل والإنفاق، ومسح القوى العاملة)، والتي يتم إبلاغها إلى مجموعة بحوث التنمية التابعة للبنك الدولي و/ أومنظمة العمل الدولية (للفقر في العمل).

الغاية (١-٢): خفض نسبة الرجال والنساء والأطفال من جميع الأعمار الذين يعانون الفقر بجميع أبعاده وفقاً للتعاريف الوطنية بمقدار النصف على الأقل بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر (١-٢-١): نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر الوطني، حسب الجنس والعمر

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{1-2-1} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} I\,(Y_i \le z) = \frac{N_p}{N}$$

البيانات المطلوبة:

P_0 نسبة االسكان الذين يعيشون تحت خط الفقر الوطني
N إجمالي عدد السكان (الإجمالي، أوفى الحضر، أوفى الريف).
Y_i الاستهلاك أوالدخل الفردي
(z) خط الفقر الوطني (الذي يحدد في مصر طبقاً لمسح الدخل والإنفاق)
N_p إجمالي عدد الفقراء (الإجمالي، أوفى الحضر، أوفى الريف)
I (.) هي دالة تأخذ القيمة ١ إذا تحقق الشرط بين قوسين، وصفر إذا لم يتحقق. فإذا كان الاستهلاك أوالدخل الفردي (Y_i) أقل من خط الفقر الوطني (z)، فإن I (.) تساوي ١ ويتم حساب الفرد على أنه فقير.
ملحوظة: يمكن حساب هذه المعادلة لإجمالي السكان في الدولة، وممكن حسابها للحضر، أوالريف.

حالة البيانات ومصدرها	عادة ما يتم إنتاج وتقدير تقديرات الفقر الوطنية من قبل حكومات الدول (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء).

الغاية (١-٣) :تنفيذ نظم ومقاييس وطنية ملائمة للحماية الاجتماعية المناسبة للجميع، ووضع حدود دنيا لها، وتحقيق تغطية حقيقية للفقراء والضعفاء بحلول عام ٢٠٣٠

المؤشر (١-٣-١) : نسبة السكان الذين تشملهم الحدود الدنيا/أونظم الحماية الاجتماعية، حسب الجنس، وبحسب الفئات السكانية، كالأطفال، والعاطلين عن العمل، والمسنين، والأشخاص ذوى الإعاقة، والحوامل، والأطفال حديثي الولادة، وضحايا إصابات العمل، والفقراء والضعفاء

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{1-3-1} = \frac{\text{Number of beneficiaries in the total population (or group)}}{POP}$$

البيانات المطلوبة:

-عدد المنتفعين من إجمالي السكان (أوالمجموعة)
-إجمالي عدد السكان (أوالمجموعة)

حالة البيانات ومصدرها	الوزارات الوطنية (القوى العاملة، والضمان الاجتماعي، والمالية) وغيرها. قواعد البيانات الدولية: أطلس الحماية الاجتماعية الصادر عن البنك الدولي، وقاعدة بيانات الحماية الاجتماعية العالمية لمنظمة العمل الدولية التي تعتمد بدورها على بيانات قومية من مسوح الدخل والإنفاق ومسح القوى العاملة والمسح الصحي والجغرافي.

الغاية ١-٤: بحلول عام ٢٠٣٠، ضمان تمتع جميع الرجال والنساء (ولا سيما الفقراء والضعفاء) بحقوق متساوية في الموارد الاقتصادية، وكذلك حصولهم على الخدمات الأساسية والملكية والسيطرة على الأراضي وغيرها من أشكال الملكية، والميراث، والموارد الطبيعية، والتكنولوجيا الجديدة والملائمة والخدمات المالية الجديدة بما في ذلك التمويل الأصغر.

المؤشر ١-٤-١: نسبة السكان الذين يعيشون في أسر معيشية يمكنها الحصول على الخدمات الأساسية.

تعريف المؤشر	يركز هذا المؤشر على "الحصول على الخدمات الأساسية" مثل مياه الشرب المأمونة ومرافق الصرف الصحي والنظافة والطاقة المستدامة والتنقل والإسكان والتعليم والرعاية الصحية وجمع النفايات وتكنولوجيا المعلومات.

طريقة الحساب:

$$I_{1-4-1}^{t} = 100 \left[\frac{\text{No. of people with access to ALL the basic services}}{\text{population}}\right]$$

البيانات المطلوبة:

- عدد السكان الذين يمكنهم الحصول على الخدمات الأساسية
- إجمالي عدد السكان

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن الحصول عليها من بحث الدخل والإنفاق والتعداد العام للسكان (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء)

المؤشر ١-٤-٢: نسبة مجموع السكان البالغين الذين لديهم حقوق ملكية/حيازة مضمونة في الأرض ولديهم وثائق معترف بها قانونًا، وأولئك الذين يعتبرون حقوقهم في الأرض آمنة، حسب الجنس ونوع الحيازة

تعريف المؤشر	يقيس هذا المؤشر ضمان تمتع الرجال والنساء بحقوق متساوية في الموارد الاقتصادية، وكذلك الوصول إلى...، وملكية الأراضي والسيطرة عليها، وغيرها من أشكال الملكية، والميراث، والموارد الطبيعية). وهويقيس نتائج السياسات التي تهدف إلى تعزيز الحيازة الآمنة للجميع، بما في ذلك النساء والفئات الضعيفة الأخرى.

طريقة الحساب:

يتكون هذا المؤشر من جزئين:

الجزء الأول A: هو نسبة البالغين الذين لديهم وثائق معترف بها قانوناً عن الأرض بين إجمالي السكان البالغين

$$\text{Part (A)}: \frac{\text{People (Adult)with legally recognized documentation over land}}{\text{Total Adult Population}} \times 100$$

الجزء الثاني B: هو نسبة البالغين الذين لديهم بأن حقوقهم في الأرض مأمونة بين إجمالى السكان **البالغين**

$$\text{Part (B)}: \frac{\text{People (Adult)who perceive their rights as secure}}{\text{Total Adult Population}} \times 100$$

ويتم حساب المؤشر بإعطاء أوزان متساوية للجزئين معاً كالآتى:

$$I_{1-4-2}^{t} = 0.5 * part\ (A) + 0.5 * part\ (B)$$

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن الحصول عليها من بحث الدخل والإنفاق والتعداد العام للسكان (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء)

الغاية ١-٥: بحلول عام ٢٠٣٠، بناء قدرة الفقراء والفئات الضعيفة على الصمود، والحد من تعرضهم وتأثرهم بالظواهر المتطرفة المرتبطة بالمناخ والصدمات والكوارث الاقتصادية والاجتماعية والبيئية الأخرى.

المؤشر ١-٥-١: عدد الوفيات والأشخاص المفقودين والأشخاص المتضررين مباشرة بسبب الكوارث لكل ١٠٠٠٠٠ من السكان.

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{1-5-1} = \frac{(A_2 + A_3 + B_1)}{POP} \times 100000$$

البيانات المطلوبة:

A_2 عدد الوفيات نتيجة الكوارث
A_3 عدد المفقودين بسبب الكوارث
B_1 عدد الأشخاص المتأثرين بشكل مباشر الذين يعزى إلى الكوارث

حالة البيانات ومصدرها	في معظم البلدان، يتم جمع بيانات الكوارث من قبل الوزارات المختصة ويتم إنشاء إدارة قواعد البيانات الوطنية الخاصة بفقدان الكوارث. وفي مصر: متوافر وفقاً لقواعد بيانات الحوادث والقتلى لدى وزارة الداخلية والصحة في الكوارث الطبيعية ولكنه غير منشور.

المؤشر ١-٥-٢: الخسائر الاقتصادية المباشرة الناتجة عن الكوارث وعلاقتها بالناتج المحلي الإجمالي العالمي (GDP)

تعريف المؤشر	يقيس هذا المؤشر نسبة الخسائر الاقتصادية المباشرة التي تعزى إلى الكوارث وعلاقتها بالناتج المحلي الإجمالي. ويقصد بالخسائر الاقتصادية المباشرة بأنها القيمة النقدية للتدمير الكلي والجزئي الحادث في الأصول المادية الموجودة في المنطقة المتأثرة.

طريقة الحساب:

$$\mathbf{I^{t}_{1-5-2}} = \frac{\mathbf{(C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6)}}{\mathbf{GDP}}$$

البيانات المطلوبة:

C_2 الخسارة الزراعية المباشرة نتيجة الكوارث
C_3 الخسارة الاقتصادية المباشرة لجميع الأصول الإنتاجية الأخرى التالفة أو المدمرة نتيجة الكوارث
C_4 الخسارة الاقتصادية المباشرة في قطاع الإسكان نتيجة الكوارث
C_5 الخسارة الاقتصادية المباشرة نتيجة تلف أو تدمير البنية التحتية الحرجة بسبب الكوارث
C_6 الخسارة الاقتصادية المباشرة للتراث الثقافي التي تضررت أو دُمرت بسبب الكوارث
GDP الناتج المحلي الإجمالي

حالة البيانات ومصدرها	في معظم البلدان، يتم جمع بيانات الكوارث من قبل الوزارات المختصة ويتم إنشاء إدارة قواعد البيانات الوطنية الخاصة بفقدان الكوارث. **وفي مصر:** غير متاح ولكن يمكن تقديرها بحساب قيمة الأصول العقارية المتضررة والأنشطة الصناعية والخدمية واللوجيستية المتوقفة أوالمتضررة

الغاية (١-أ): كفالة تعبئة موارد كبيرة من مصادر متنوعة بما في ذلك التعاون الإنمائي المعزز، من اجل تزويد البلدان النامية، ولاسيما اقل البلدان نموا، بما يكفيها من الوسائل التي يمكن التنبؤ بها من اجل تنفيذ البرامج والسياسات الرامية إلى القضاء على الفقر بجميع أبعاده.

المؤشرات	(١-أ-١)	نسبة الموارد التي تم تعبئتها محلياً والتي تخصصها الحكومة مباشرة لبرامج الحد من الفقر

	(١-أ-٢)	نسبة إجمالي الإنفاق الحكومي على الخدمات الأساسية (التعليم والصحة والحماية الاجتماعية).
	(١-أ-٣)	المجموع الإجمالي للمنح والتدفقات الوافدة التي لا تستبع اقتراض ديون، والتي تخصص مباشرة لبرامج الحد من الفقر محسوباً كنسبة من الناتج المحلى الإجمالي
حالة البيانات ومصدرها		بيانات المؤشرين ١-أ-١، ١-أ-٢ يمكن الحصول عليهما من بيانات الحساب الختامي الصادر عن وزارة المالية، بينما المؤشر ١-أ-٣ لا تتوافر له بيانات عن مصر.

١-٢-٢ حساب مؤشرات الهدف الأول باستخدام المنهجية الكمية

يبين جدول (١-٣) تقدير مؤشرات الهدف الأول باستخدام منهجيات القياس التي تم عرضها سابقاً[١]. ,ولقد بلغ عدد مؤشرات الهدف الأول **أربعة عشر مؤشراً** أمكن **رصد نحو ستة مؤشرات فقط** منها (خمسة مؤشرات تم توفيرها محسوبة من مصادر البيانات المحلية والدولية، ومؤشر رقم (١-أ-١) تم حسابه اعتماداً على بيانات الحساب الختامي الصادر عن وزارة المالية)، هذا بالإضافة إلى توقف مؤشرات خط الفقر (الدولي والوطني) عند عام ٢٠١٥ بسبب عدم صدور مسح الدخل والإنفاق والاستهلاك منذ عام ٢٠١٥ وذلك على الرغم من أن دورية إصدار الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لهذا المسح كل سنتين.

أما باقي المؤشرات وعددها **ثماني مؤشرات تعذر حسابها لمصر** ((خمسة مؤشرات منها متوفر لهم منهجية للحساب ولكن غير متوفر عنهم بيانات (أربعة منهم تخص الغاية (١-٥) ومؤشر آخر هو(١-٤-٢))، وثلاثة مؤشرات أخرى غير متوفر لهم منهجيات للحساب ولا تتوفر عنهم بيانات)).

[١] **تم الاعتماد في رصد وقياس المؤشرات على البيانات المتوفرة لدى المصادر المحلية (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، ووزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإدارى، ووزراة المالية، والبنك المركزى)، وفى حالة عدم توفر البيانات محلياً يتم الاعتماد على بيانات المصادر الدولية (الأمم المتحدة، والبنك الدولى، وصندوق النقد الدولى، ومنظمة العمل الدولية).**

جدول (١-٣)

تقدير مؤشرات الهدف الأول–القضاء على الفقر–للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
المؤشر ١-١-١-أ: نسبة السكان الذين يعيشون دون خط الفقر الدولي		١.٣	....	....	**WDI**
المؤشر ١-١-١-ب: نسبة السكان العاملين الذين يعيشون تحت خط الفقر الدولي البالغ ١.٩٠ دولار في اليوم		٨.٨	٨.٧	٨.٢	**ILO**
المؤشر ١-١-١-(أ): نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر الوطني، حسب الجنس والعمر		٢٧.٨	....	....	**تقديرات الـ CAPMAS لعام ٢٠١٥**
المؤشر ١-٢-١-(ب): نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر الوطني في الفئة العمرية (١٥ سنة فأكثر)		٢٦.٣	....	....	
		٢٧.٧	....	....	
		٢٥.٠	....	....	
المؤشر ١-٢-١-(ج): نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر الوطني في الفئة العمرية (١٥-٢٤سنة)	إجمالي	٣٣.١	....	....	
	ذكور	٣٥.٤	....	....	
	إناث	٣٠.١	....	....	
المؤشر ١-٢-١-(د): نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر الوطني في الفئة العمرية (٢٥ سنة فأكثر)	إجمالي	٢٣.٩	....	....	
	ذكور	٢٤.٣	....	....	
	إناث	٢٣.٥	....	....	
المؤشر ١-٣-١: نسبة السكان الذين تشملهم الحدود الدنيا/ أونظم الحماية الاجتماعية، حسب الجنس، وبحسب الفئات السكانية، كالأطفال، والعاطلين عن العمل، والمسنين، والأشخاص ذوى الإعاقة، والحوامل، والأطفال حديثي الولادة، وضحايا إصابات العمل، والفقراء والضعفاء:					**ILO**
– الأمهات حديثات الولادة اللواتي يتلقين استحقاقات الأمومة			١٠٠		
– السكان المشمولين بمنحة حماية اجتماعية واحدة على الأقل			٣٦.٩		
– نسبة الأشخاص فوق سن التقاعد القانوني الذين يتلقون معاش الشيخوخة			٣٧.٥		
المؤشر ١-٤-١: نسبة السكان الذين يعيشون في أسر معيشية يمكنها الحصول على الخدمات الأساسية	المياه	٩٢.٩		٩٦.٩	
	الصرف الصحي	٥٧.٤		٦٦.٢	
	الكهرباء	.....		٩٩.٧	
المؤشر ١-٤-٢: نسبة مجموع السكان البالغين الذين لديهم حقوق ملكية/حيازة مضمونة في الأرض ولديهم	**طريقة حسابها واضحة ولكن غير متوفر بيانات عن مصر**				

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
وثائق معترف بها قانونًا، وأولئك الذين يعتبرون حقوقهم في الأرض آمنة، حسب الجنس ونوع الحيازة					
المؤشر ١-٥-١: عدد الوفيات والأشخاص المفقودين والأشخاص المتضررين مباشرة بسبب الكوارث لكل ١٠٠٠٠٠ من السكان.				**طريقة حسابها واضحة ولكن غير متوفر بيانات عن مصر**	
المؤشر ١-٥-٢: الخسائر الاقتصادية المباشرة الناتجة عن الكوارث وعلاقتها بالناتج المحلي الإجمالي العالمي (GDP)				**طريقة حسابها واضحة ولكن غير متوفر بيانات عن مصر**	
المؤشر ١-أ-١: نسبة الموارد المحشودة محلياً والتي تخصصها الحكومة مباشرة لبرامج الحد من الفقر			٣٠		**CAPMAS**
١-أ-٢ نسبة إجمالي الإنفاق الحكومي على الخدمات الأساسية (التعليم والصحة والحماية الاجتماعية)	إجمالي	٤٣.٢	٤٠.١٥	٤٠.٢٢	**حُسبت اعتمادا على بيانات الحساب الختامي**
	التعليم	١٢.٨٥	١١.٩	١٠.٠٥	
	الصحة	٥.٠٧	٥.٣٦	٥.٢٤	
	الحماية الاجتماعية	٢٥.٥٥	٢٢.٨٩	٢٤.٩٣	

١-٢-3 منهجية حساب مؤشرات الهدف الثامن

الهدف ٨: تعزيز النموالإقتصادى المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع.

الغاية ٨-١: استدامة النم والاقتصادي للفرد وفقاً للظروف الوطنية، وخاصةً بما لا يقل عن ٧% معدل نموالناتج المحلي الإجمالي في السنة في البلدان الأقل نمواً.

المؤشر ٨-١-١: معدل النموالسنوى لنصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي الحقيقي

طريقة الحساب:

الخطوة (١)-حساب نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي الحقيقي لسنتين متتاليتين وفقاً للمعادلة التالية:

$$G_t = \frac{\textbf{Real GDP year t}}{\textbf{Total Population in year t}}$$

$$G_{t+1} = \frac{\textbf{Real GDP year } (t+1)}{\textbf{Total Population in year } (t+1)}$$

البيانات المطلوبة:

GDP_t الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد في السنة t

GDP_{t+1} الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد للسنة t + 1

الخطوة (٢)-حساب معدل النموالسنوى لنصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي الحقيقي وفقاً للمعادلة التالية:

$$I_{8-1-1}^{t} = \frac{G_{t+1} - G_t}{G_t} \times 100$$

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة ومصدرها وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

الغاية ٨-٢: تحقيق مستويات أعلى من الإنتاجية الاقتصادية من خلال التنويع والتطوير التكنولوجي والابتكار، بما في ذلك من خلال التركيز على القطاعات ذات القيمة المضافة العالية والقطاعات كثيفة العمالة.

المؤشر ٨-٢-١: معدل النموالسنوى لنصيب الفرد العامل من الناتج المحلى الإجمالي الحقيقي

طريقة الحساب:

الخطوة (١)-حساب نصيب الفرد العامل من الناتج المحلى الإجمالي الحقيقي لسنتين متتاليتين وفقاً للمعادلة التالية:

$$LP_t = \frac{GDP_t}{\text{Total employment}}$$

البيانات المطلوبة:

GDP_t الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد في السنة t

GDP_{t-1} الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد للسنة t – 1

Total Employment إجمالي عدد العاملين

الخطوة (٢)-حساب معدل النموالسنوى لنصيب الفرد العامل من الناتج المحلى الإجمالي الحقيقي وفقاً للمعادلة

التالية:

$$I_{8-2-1}^{t} = \frac{LP_t - LP_{t-1}}{LP_t - LP_{t-1}} \times 100$$

حيث:

LP_t هوالناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد العامل في السنة t

LP_{t-1} هوالناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد العامل في السنة t-1

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة ومصدرها وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

الغاية (٨-٣): تعزيز السياسات الموجهة نحوالتنمية التي تدعم الأنشطة الإنتاجية، وتوفير فرص العمل اللائق، وريادة الأعمال، والإبداع والابتكار، وتشجيع إضفاء الطابع الرسمي على المشاريع متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة ونموها، بما في ذلك من خلال الوصول إلى الخدمات المالية.

المؤشر (٨-٣-١): نسبة العمالة غير الرسمية في العمالة غير الزراعية، حسب الجنس

طريقة الحساب:

$$I_{8-3-1}^{t} = \frac{Informal\ employment\ in\ non-agricultural\ activities}{Total\ employment\ in\ non-agricultural\ activities} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

- عدد العمالة غير الرسمية في الأنشطة غير الزراعية
- إجمالي العمالة في الأنشطة غير الزراعية

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة في **بحث العمالة بالعينة**، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.
الغاية (٨-٤)	**تحسين كفاءة استخدام الموارد العالمية في مجالي الاستهلاك والإنتاج تدريجاً حتى عام ٢٠٣٠، والسعي إلى فصل النمو الاقتصادي عن التدهور البيئي، وفقاً للإطار العشري للبرامج بشأن الاستهلاك والإنتاج المستدامين، مع اضطلاع البلدان المتقدمة بدور الريادة.**

المؤشر ٨-٤-٢: الاستهلاك المادي المحلى، ونصيب الفرد من الاستهلاك المادي المحلى، ونسبة الاستهلاك المادي المحلى إلى الناتج المحلى الإجمالي.

تعريف المؤشر	الاستهلاك المادي المحلى (Domestic Material Consumption, DMC) يقيس كمية المواد المستخدمة في العمليات الاقتصادية ومن ثم فهو مؤشر يصف البعد المادي the physical dimensionللعمليات الاقتصادية والتفاعلات، كما أنه مؤشر معياري لنظام المحاسبة الخاص بتدفق المواد (Material Flow Accounting , MFA)، ويمكن التعبير عن هذا المؤشر للفرد الواحد ولكل وحدة واحدة من الناتج المحلي الإجمالي.

طريقة الحساب:

I^{t}_{8-4-2}= ***IM + DE-EX***

البيانات المطلوبة:

IM الواردات المباشرة من المواد Direct Imports (IM) of Material

DE المواد المُستخرجة محلياً Domestic Extraction (DE) of Materials

EX لصادرات المباشرة للمواد Direct Exports (EX) of Materials

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة ومصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ووزارة التجارة والصناعة.

الغاية ٨-٥: بحلول عام ٢٠٣٠، تحقيق العمالة الكاملة والمنتجة والعمل اللائق لجميع النساء والرجال، بما في ذلك الشباب والأشخاص ذوي الإعاقة، وجعل الأجر مكافئ/أومساوي لقيمة العمل.

المؤشر ٨-٥-١: متوسط الأجر في الساعة للعاملين من الإناث والذكور حسب الوظيفة والعمر والأشخاص ذوي الإعاقة. Average hourly earnings of female and male employees (Local currency)

تعريف المؤشر	يُعرَّف هذا المؤشر بأنه "متوسط الأجر في الساعة للعاملين مدفوعي الأجر، حسب الجنس والوظيفة والسن وحالة الإعاقة". ويدل هذا المؤشر على مدى تحقق المساواة في الأجور (**فجوة الأجور بين الجنسين**)

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{8-5-1} = \frac{(AHE_{men} - AHE_{Women})}{AHE_{men}} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

AHE_{men} متوسط الأجر في الساعة للرجال

AHE_{Women} متوسط الأجر في الساعة للنساء

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (بحث العمالة بالعينة)

المؤشر ٨-٥-٢: معدل البطالة، حسب الجنس والعمر والأشخاص ذوي الإعاقة

تعريف المؤشر	يتم تعريف هذا المؤشر كنسبة الأشخاص في القوى العاملة العاطلين عن العمل، مصنفة حسب الجنس والعمر وحالة الإعاقة. ويعكس عدم قدرة الاقتصاد على توفير فرص العمل لهؤلاء الأشخاص الراغبون في العمل ولا يعملون، على الرغم من توفرهم للعمل والبحث بنشاط عن العمل.

طريقة الحساب:

$$Unemployment\ rate = \frac{Total\ unemployment}{Total\ labour\ force} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

- إجمالي عدد العاطلين
- إجمالي قوة العمل

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن الحصول عليها من بحث العمالة بالعينة، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

الغاية (٨-٦): بحلول عام ٢٠٢٠، الحد بشكل كبير من نسبة الشباب غير الملتحقين بالعمل أوالتعليم أوالتدريب

المؤشر (٨-٦-١): نسبة الشباب (الذين تتراوح أعمارهم بين ١٥ و٢٤ سنة) خارج نطاق التعليم أوالتوظيف أوالتدريب

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{8-6-1} = \frac{Y - Y_{Emp} - Y_{UET}}{Y} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

Y العدد الإجمالي للشباب

Y_{Emp} عدد الشباب العاملين

Y_{UET} عدد الشباب غير العاملين ولكن في التعليم أوالتدريب

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن الحصول عليها من **بحث العمالة بالعينة والتعداد العام للسكان،** الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

الغاية (٨-٧): اتخاذ تدابير فورية وفعالة للقضاء على السخرة وإنهاء الرق المعاصر والإتجار بالبشر وضمان حظر واستئصال أسوأ أشكال عمل الأطفال، بما في ذلك تجنيدهم واستخدامهم كجنود، وبحلول عام ٢٠٢٥ إنهاء عمل الأطفال بجميع أشكاله.

المؤشر (٨-٧-١): نسبة وعدد الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٥-١٧ سنة والمنخرطين في سوق عمل الأطفال، حسب الجنس والعمر

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{8-7-1} = \frac{NCL_a}{\mathbf{TNC_a}} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

NCL_a عدد الأطفال العاملين في الفئة العمرية

TNC_a العدد الإجمالي للأطفال في الفئة العمرية (ويمكن أن تكون الفئة العمرية المطلوبة (٥-١٤ سنة، أو٥-١٧ سنة)).

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن الحصول عليها من **بحث العمالة بالعينة،** الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء و**المسح الصحي**

الغاية ٨-٨: حماية حقوق العمال وتعزيز بيئة عمل آمنة ومأمونة لجميع العمال، بما في ذلك العمال المهاجرون، وخاصةً المهاجرات، وأولئك الذين يعملون في وظائف غير مستقرة

المؤشر٨-٨-١: معدلات حدوث إصابات العمل المميتة وغير المميتة وفقاً للجنس ووضع العمال من حيث الهجرة.

تعريف المؤشر	يُعرف هذا المؤشر على أنه "عدد حالات الإصابة المهنية المميتة وغير المميتة لكل ساعة عمل إلى إجمالي مجموعة معينة من السكان خلال فترة زمنية محددة. ومع ذلك، فإن الأكثر استخداماً في حساب مؤشرات الإصابات المهنية هوعدد حالات الإصابة المهنية المميتة وغير المميتة لكل ١٠٠٠٠٠ عامل في مجموعة معينة. **والإصابة المهنية المميتة:** هي إصابة مهنية تؤدي إلى الوفاة في غضون عام واحد من يوم وقوع الحادث المهني.

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{8-8-1}(a) = \frac{\text{number of Fatal occupational injuries in the reference population}}{\text{total number of hours worked by the reference population}} x100000$$

$$I^{t}_{8-8-1}(b) = \frac{\text{number of non} - \text{Fatal occupational injuries in the reference population}}{\text{total number of hours worked by the reference population}} x100000$$

حيث:

$I^{t}_{8-8-1}(a)$ معدل الاصابات المهنية المميتة

$I^{t}_{8-8-1}(b)$ معدل الأصابات المهنية الغير مميتة

البيانات المطلوبة:

-عدد الاصابات المميتة في فئة معينة من السكان

-عدد الاصابات غير المميتة في فئة معينة من السكان

-أجمالي عدد ساعات العمل في فئة معينة من السكان

إذا كانت البيانات المتعلقة بعدد ساعات العمل غير متوفرة، فيتم استخدام عدد العاملين في المجموعة المرجعية بدلاً من ذلك لحساب معدل الإصابة المهنية المميتة وغير المميتة لكل ١٠٠٠٠٠ عامل في المجموعة المرجعية، على النحوالتالي:

$$I^{t}_{8-8-1}(a) = \frac{\text{number of Fatal occupational injuries in the reference population}}{\text{number of workers in the reference group}} x100000$$

$$I^{t}_{8-8-1}(b) = \frac{\text{number of } non - \text{Fatal occupational injuries in the reference population}}{\text{number of workers in the reference group}} x100000$$

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن الحصول عليها من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ووزارة القوى العاملة، وشركات التأمين الوطنية.

المؤشر ٨-٨-٢-[1]: مستوى امتثال البلدان لحقوق العمل (حرية تكوين الجمعيات والمفاوضة الجماعية) استناداً إلى نصوص منظمة العمل الدولية والتشريعات الوطنية، بحسب الجنس ووضع المهاجرين.	
تعريف المؤشر	يتم تعريف المؤشر وفقًا لاتفاقيات منظمة العمل الدولية رقم ٨٧ بشأن الحرية النقابية وحماية حق التنظيم ورقم ٩٨ بشأن الحق في التنظيم والمساومة الجماعية وما يتصل بها من مواثيق منظمة العمل الدولية.
طريقة الحساب	يتم تعيين الأوزان لمعايير التقييم المستخدمة وفقاً لطريقة مسح دلفي لاستشارة الخبراء.
حالة البيانات ومصدرها	متوفر لدى منظمة العمل الدولية بالاشتراك مع جامعة بنسلفانيا
الغاية (٨-٩): وضع وتنفيذ سياسات تهدف إلى تعزيز السياحة المستدامة التي توفر فرص العمل وتعزز الثقافة والمنتجات المحلية بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر (٨-٩-١): الناتج المحلى الإجمالي الذي يعزى مباشرة إلى السياحة المباشرة كنسبة من إجمالي الناتج المحلى الإجمالي ومن معدل النمو.	
طريقة الحساب	غير متوفر له طريقة حساب.
حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.
الغاية (٨-١٠): تعزيز قدرة المؤسسات المالية المحلية على تشجيع وتوسيع نطاق الوصول إلى الخدمات المصرفية والتأمينية والمالية للجميع	
المؤشر (٨-١٠-١): (أ) عدد الفروع المصرفية التجارية لكل ١٠٠ ألف بالغ (ب) عدد أجهزة الصرف الآلي (ATM) لكل ١٠٠ ألف بالغ	
تعريف المؤشر:	يعد الوصول إلى الخدمات المالية الرسمية واستخدامها أمراً ضروريًا. خدمات مثل الادخار، والتأمين، والمدفوعات، والائتمان والتحويلات تسمح للناس بإدارة حياتهم، وتخطيط ودفع النفقات، وتنمية أعمالهم وتحسين الرفاهة العامة.

طريقة الحساب:

الجزء (أ)-عدد الفروع المصرفية التجارية لكل ١٠٠ ألف بالغ:

$$I^{t}_{8-10-1}(a) = \frac{Total\ number\ of\ commercial\ bank\ branches\ in\ the\ country}{Total\ adult\ population\ of\ the\ country} \text{ x } 100000$$

الجزء (ب)-عدد ماكينات الصرف الآلي (ATM) لكل ١٠٠ ألف بالغ:

[1] **لمزيد من التفاصيل حول منهجية حساب المؤشر، أنظر:**

-International Labour Office (2018), "Methodology for SDG indicator 8.8.2 on labour rights", 20th International Conference of Labour Statisticians, Geneva, 10-19 October 2018.

$I^{t}_{8-10-1}(\text{b}) = \frac{Total\ number\ of\ ATMs\ in\ the\ country}{Total\ adult\ population\ of\ the\ country}$ x 100000	
حالة البيانات ومصدرها	البنك المركزي، وصندوق النقد الدولي (STAFI- فريق مسح الوصول إلى الخدمات المالية) Financial Access Survey (FAS) database
المؤشر ٨-١٠-٢: نسبة البالغين (١٥ سنة فما فوق) الذين لديهم حساب في بنك أومؤسسة مالية أخرى أولديهم هاتف محمول مزود بخدمات نقدية	
تعريف المؤشر:	النسبة المئوية للبالغين (الذين تزيد أعمارهم عن ١٥ عامًا) الذين يبلغون عن وجود حساب (بأنفسهم أو بالاشتراك مع شخص آخر) في أحد البنوك أو أي نوع آخر من المؤسسات المالية أو يستخدمون شخصيًا الخدمات النقدية عبر الهاتف المحمول خلال الاثني عشر شهرًا الماضية.
طريقة الحساب	يعتمد المؤشر على البيانات التي يتم جمعها من خلال المسوحات الفردية في كل دولة مع عينات تمثيلية
حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة لدى البنك الدولي
الغاية (٨-أ): زيادة المعونة من أجل دعم التجارة في البلدان النامية، وبخاصة البلدان الأقل نمواً، بما في ذلك من خلال الإطار المتكامل المعزز للمساعدة التقنية المتصلة بالتجارة إلى البلدان الأقل نمواً.	
المؤشر(٨-أ-١): المعونة من أجل الالتزامات والمدفوعات المتصلة بالتجارة	
تعريف المؤشر	يتم تعريف هذا المؤشر على أنه إجمالي المدفوعات والالتزامات من إجمالي المساعدات الإنمائية الرسمية (ODA) من جميع المانحين للمعونة من أجل التجارة.
طريقة الحساب	مجموع تدفقات المساعدة الإنمائية الرسمية والتدفقات الرسمية الأخرى من جميع المانحين إلى البلدان النامية للمعونة من أجل التجارة.
حالة البيانات ومصدرها	وزارة المالية ووزارة التعاون الدولي ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)

١-٢-٤ حساب مؤشرات الهدف الثامن باستخدام المنهجية الكمية

يبين جدول رقم (١-٤) تقدير مؤشرات الهدف الثامن وفقا للتعريفات والمنهجيات المذكورة بأعلى والخاصة بحساب مؤشرات الهدف الثامن. ولقد بلغ إجمالي مؤشرات الهدف الثامن **سبعة عشر مؤشراً** أمكن **رصد نحو ثلاثة عشر مؤشراً** منها (ثلاثة مؤشرات تم حسابهم، وعشرة مؤشرات تم توفيرها من مصادر البيانات المحلية والدولية). أما باقي المؤشرات وعددها **أربعة مؤشرات تعذر حسابها لمصر** بسبب عدم توفر بيانات عنهم (وهى المؤشرات رقم (٨-٤-١)، و(٨-٨-٢)، و(٨-٩-٢)، و(٨-ب-١)).

جدول (١-٤): تقدير مؤشرات الهدف الثامن للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
المؤشر ٨-١-١: معدل النموالسنوى لنصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي الحقيقي	(%)	٢.١٨	٢.٢٦	٢.١٩	**حُسبت اعتمادًا على بيانات WDI**
المؤشر ٨-٢-١: معدل النموالسنوى لنصيب الفرد العامل من الناتج المحلى الإجمالي الحقيقي	(%)	٣.٩٥	٢.٢١	١.٥٩	**حُسبت اعتمادًا على بيانات البنك الدولي SDGs**
المؤشر ٨-٣-١: نسبة العمالة غير الرسمية في العمالة غير الزراعية، حسب الجنس	إجمالي	٢٩.٥	٢٩.٤	٣١,٣	**تقديرات Capmas**
	ذكور	٣٣.٧	٣٣.٢	٣٥	
	إناث	٨.٣	١١.٤	١٣,٦	
المؤشر ٨-٤-٢: -الاستهلاك المادي المحلى DMC			١٣١١.٩ مليون جنيه		**تقديرات CAPMAS**
-نصيب الفرد من الاستهلاك المادي المحلى DMC per capita			١٤.٩ ألف جنيه		
-نسبة الاستهلاك المادي المحلى إلى الناتج المحلى الإجمالي DMC per GDP			٠.٠٠٠٤٩		
المؤشر ٨-٥-١: متوسط الأجر في الساعة للعاملين من الإناث والذكور حسب الوظيفة والعمر والأشخاص ذوي الإعاقة**	إجمالي	٨٧٩	٩٤٢	١٠٥٠	**حُسبت اعتمادًا على بيانات CAPMAS**
	ذكور	٨٨٤	٩٦٠	١٠٦٣	
	إناث	٥٨٣	٨٥٠	٩٨٥	**** الأجر هنا أجر أسبوعي، وغير متوفر بيانات عن أجور المعاقين**
	مؤشر الفجوة في الأجور بين الجنسين	٣٤.٠٥	١١.٤٦	٧.٣٤	
المؤشر ٨-٥-٢: معدل البطالة، حسب الجنس والعمر والأشخاص ذوي الإعاقة	(١٥-٦٤) سنة إجمالي	١٣.٢	١٢.٦	١١.٩	**ILO**
	(١٥-٦٤) سنة ذكور	٩.٥	٩	٨.٤	
	(١٥-٦٤) سنة إناث	٢٤.٩	٢٣.٨	٢٣.٢	
	(١٥-٢٤) سنة إجمالي	٣١.٦	٣٠.٨	٢٩.٦	
	(١٥-٢٤) سنة ذكور	٢٨.٥	٢٧.٢	٢٥.٧	
	(١٥-٢٤) سنة إناث	٣٨.٣	٣٨.٦	٣٨.٣	
	١٥ سنة فأكثر إجمالي	١٣.١	١٢.٤	١١.٧	
	١٥ سنة فأكثر ذكور	٩.٤	٨.٨	٨.٢	
	١٥ سنة فأكثر إناث	٢٤.٨	٢٣.٦	٢٣	
المؤشر ٨-٦-١: نسبة الشباب (الذين تتراوح أعمارهم بين ١٥ و٢٤ سنة) خارج نطاق التعليم أوالتوظيف أوالتدريب	**إجمالي**	٢٧.٦	٢٧.٦	٢٦.٩	**ILO**
	ذكور	١٩.٨	١٩.٨	١٩.٦	
	إناث	٣٥.٨	٣٥.٧	٣٥	

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
المؤشر ٨-٧-١: نسبة وعدد الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٥-١٧ سنة والمنخرطين في سوق عمل الأطفال، حسب الجنس والعمر	**إجمالي**	*٧			* تشير إلى بيانات عام ٢٠١٤ آخر مسح ديموغرافي وصحى في مصر
	ذكور	*٨.١			
	إناث	*٥.٨			
المؤشر ٨-٨-١: معدلات حدوث إصابات العمل المميتة وغير المميتة لكل ١٠٠٠٠٠ عامل وفقاً للجنس ووضع العمال من حيث الهجرة	**معدل الإصابات المميتة**	١٠.٧	٢.٧	١.٧	CAPMAS
	معدل الإصابات غير المميتة	٨٦٢.٥	٥٥٧.٥	٤٩٤	
المؤشر ٨-٨-٢: مستوى امتثال البلدان لحقوق العمل (حرية تكوين الجمعيات والمفاوضة الجماعية) استناداً إلى نصوص منظمة العمل الدولية والتشريعات الوطنية، بحسب الجنس ووضع المهاجرين	**طريقة حسابه واضحة ولكن غير متوفر بيانات عن مصر**				
المؤشر ٨-٩-١: الناتج المحلى الإجمالي الذي يعزى مباشرة إلى السياحة المباشرة كنسبة من إجمالي الناتج المحلى الإجمالي ومن معدل النمو		%٣.٤	%١١.٣		CAPMAS ووزارة التخطيط
المؤشر ٨-١٠-١ (أ) عدد الفروع المصرفية التجارية لكل ١٠٠ ألف بالغ		٤.٥٣٤			IMF's Financial Access Survey (FAS) database
٨-١٠-١ (ب) عدد أجهزة الصرف الآلي (ATM) لكل ١٠٠ ألف بالغ		١٣.٤٤٦			
المؤشر ٨-١٠-٢: نسبة البالغين (١٥ سنة فما فوق) الذين لديهم حساب في بنك أومؤسسة مالية أخرى أولديهم هاتف محمول مزود بخدمات نقدية		*%١٤	....	%٣٣	* تشير إلى بيانات عام ٢٠١٤ www.globalfindex.worlddbank.org
المؤشر ٨-أ-١: المعونة من أجل الالتزامات والمدفوعات المتصلة بالتجارة			٥٢٨ مليون دولار		Capmas
المؤشر ٨-ب-١: وجود استراتيجية وطنية متكاملة وموضوعة قيد التنفيذ تتعلق بتشغيل الشباب، سواء بوصفها استراتيجية قائمة بذاتها أوعنصراً من استراتيجية وطنية للتشغيل	**جارى العمل على وضعها من قبل وزارة القوى العاملة**				

١-٣ القياس الكمي لمؤشرات الهدف الثالث (الصحة الجيدة والرفاه) [١]

مقدمة:

يتناول الهدف الثالث جميع الأولويات الصحية الرئيسية ويدعو إلى تحسين الصحة الإنجابية والأمومة وصحة الطفل، القضاء على الأمراض المعدية، الحد من الأمراض غير المعدية وغيرها من المخاطر الصحية، وضمان الوصول الشامل إلى الأدوية واللقاحات الآمنة والفعالة والجودة وبأسعار معقولة بالإضافة إلى التغطية الصحية. وقد تضمن هذا الهدف ١٣ غاية. ولقياس مدى تحقيق هذا الهدف وغاياته، تم وضع ٢٧ مؤشراً، بعض هذه المؤشرات يمكن حسابها لمصر في ضوء البيانات المتوفرة وعددها نحو ١٦ مؤشرات، والبعض الآخر وعددها ١١ مؤشرات يصعب حسابها لعدم توفر بيانات على المستوى المحلي. وتوفر منظمة الصحة العالمية تقديراً لبعض هذه المؤشرات للدول المختلفة – ومنها مصر– وذلك بالاعتماد علي قواعد البيانات الدولية.

ويتضمن هذا الجزء من الدراسة عرض منهجيات قياس مؤشرات الهدف الثالث للتنمية من المصادر المختلفة، مع توضيح للبيانات المطلوبة لحساب المؤشرات ومدي إتاحتها. ثم حساب قيم المؤشرات بتطبيق تلك المنهجيات وذلك بالاعتماد علي البيانات المتاحة من المصادر المحلية – إصدارات الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء والكتاب الإحصاء الصحي لوزارة الصحة والسكان(٢٠١٨))– ومصادر منظمة الصحة العالمية (WHO(2018). وإبراز أهم التحديات التي تواجه حساب المؤشرات الأخرى وبعض الملاحظات الفنية علي تطبيق تلك المؤشرات لحالة مصر. وبالنسبة لطرق حساب المؤشرات فلقد أعتمد الباحث بشكل رئيسي علي الكتاب الإلكتروني https://unstats.un.org/wiki/display/SDGeHandbook/Home

كما يجب الإشارة إلي أن أحد مساهمات هذا الجزء هو صياغة خطوات حساب المؤشرين ٣-٩-١ و ٣-٩-٢ بواسطة الباحث بالاستفادة من الدراسات التالية (بالإضافة إلي شرح طريقة الحساب في الـ metadata):
GBD 2015 SDG Collaborators (2016), WHO (2016), Shaddick, et. al. (2016), *and* Pruss-Ustun, et. al. (2014).

[١] قام بإعداد هذا الجزء من الدراسة أ.د. عبد الحميد القصاص - أستاذ متفرغ بمركز الأساليب التخطيطية ورئيس المعهد سابقاً.

١-٣-١ منهجية حساب مؤشرات الهدف الثالث

الهدف ٣: ضمان حياة صحية وتعزيز الرفاهية للجميع في مختلف الفئات العمرية.

الغاية ٣-١: خفض النسبة العالمية للوفيات النفاسية إلى اقل من ٧٠ حالة وفاة لكل ١٠٠٠٠٠ مولود حي بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ٣-١-١: نسبة الوفيات النفاسية لكل ١٠٠٠٠٠ مولود حي.

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{3-1-1} = \frac{Maternal\ Deaths}{Total\ Live\ Births} \times 100{,}1000$$

البيانات المطلوبة:

- عدد الوفيات النفاسية
- العدد الكلي للمواليد الأحياء

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة ومصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ووزارة الصحة و السكان

الغاية ٣-٢: وضع نهاية لوفيات المواليد والأطفال دون سن الخامسة التي يمكن تفاديها بحلول عام ٢٠٣٠، بسعي جميع البلدان إلى بلوغ هدف خفض وفيات المواليد على الأقل إلى ١٢ حالة وفاة في كل ١٠٠٠ مولود حي، وخفض وفيات الأطفال دون سن الخامسة على الأقل إلى ٢٥ حالة وفاة في كل ١٠٠٠ مولود حي.

المؤشر ٣-٢-١: معدل وفيات الأطفال دون سن الخامسة

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{3-2-1} = \frac{D0_4}{TLBirths}$$

البيانات المطلوبة:

D0_4	عدد وفيات الأطفال أقل من ٥ سنوات
$TLBirths$	العدد الكلي للمواليد الأحياء

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة ومصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ووزارة الصحة و السكان

المؤشر ٣-٢-٢: معدل وفيات حديثي الولادة لكل ١٠٠٠ مولود حي

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{3-2-2} = \frac{Number\ of\ deathis\ in\ the\ first\ month\ during\ a\ prticular\ time\ period}{Number\ of\ births\ in\ the\ same\ period}$$

البيانات المطلوبة:

- عدد الوفيات في الشهر الأول خلال (حديثي الولادة)
- عدد المواليد الأحياء

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة ومصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ووزارة الصحة و السكان

الغاية ٣-3: وضع نهاية لأوبئة مثل الإيدز والسل والملاريا والامراض المدارية المهملة ومكافحة التهاب الكبد، والأمراض المنقولة بالمياه، والأمراض المعدية الاخرى بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ٣-3-١: عدد الإصابات الجديدة بفيروس نقص المناعة البشرية لكل ١٠٠٠ شخص غير مصاب من السكان بحسب الجنس والعمر والفئات الرئيسية من السكان

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{3-3-1} = \frac{Number\ of\ pepole\ newly\ infected\ during\ the\ reporting\ period}{Total\ number\ of\ uninfected\ population} \times 1000$$

البيانات المطلوبة:

- عدد السكان المصابين الجدد بفيروس نقص المناعة البشرية (حسب فئات العمر ومكان الإقامة و النوع)
- عدد السكان الغير مصابين بفيروس نقص المناعة البشرية (حسب فئات العمر ومكان الإقامة و النوع).

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة بوزارة الصحة و السكان

الغاية ٣-٤: خفيض الوفيات المبكرة الناجمة عن الامراض غير المعدية بمقدار الثلث من خلال الوقاية والعلاج وتعزيز الصحة والسلامة العقليتين بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ٣-٤-١: معدل الوفيات الناجمة عن امراض القلب والاوعية الدموية والسرطان وداء السكري والامراض التنفسية المزمنة.

طريقة الحساب:

$$M_x^5 = \frac{Total\ deaths\ from\ four\ NCDs\ between\ exact\ age\ x\ and\ age\ (x+5)}{Total\ population\ between\ exact\ age\ x\ and\ age\ (x+5)}$$

$$q_x^5 = \frac{M_x^5 \times 5}{1 + M_x^5 \times 2.5}$$

$$q_{30}^{40} = 1 - \prod_{x=30}^{65}(1 - q_x^5)$$

حيث:

M_x^5 معدل الوفيات الناجمة عن امراض القلب والاوعية الدموية والسرطان وداء السكري والامراض التنفسية المزمنة لفئات عمرية طولها ٥ سنوات من x إلي x+5

q_x^5 احتمال الوفاة الناجمة عن امراض القلب والاوعية الدموية والسرطان وداء السكري والامراض

التنفسية المزمنة لفئات عمرية طولها ٥ سنوات من x إلي 5+x

q_{30}^{40} احتمال الوفاة الناجمة عن امراض القلب والاوعية الدموية والسرطان وداء السكري والامراض التنفسية المزمنة لفئة العمرية عمر ٣٠ إلي ٧٠ سنة.

البيانات المطلوبة:

- عدد الوفيات الناجمة عن امراض القلب والاوعية الدموية والسرطان وداء السكري والامراض التنفسية المزمنة
- إجمالي عدد السكان

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة بوزارة الصحة و السكان

المؤشر ٣-٤-٢: معدل الوفيات الناجمة عن الانتحار.

طريقة الحساب:

$$I_{3-4-2}^{t} = \frac{Number\ of\ Suicide\ deathes\ in\ a\ year}{POP} \times 100.000$$

البيانات المطلوبة:

- عدد الوفيات الناجمة عن الانتحار
- إجمالي عدد السكان

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن توفيرها من خلال الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء.

الغاية ٣-٦: خفض عدد الوفيات والاصابات الناجمة عن حوادث المرور على الصعيد العالمي الى النصف بحلول عام ٢٠٢٠.

المؤشر ٣-٦-١: معدلات الوفيات الناجمة عن الاصابات جراء حوادث المرور على الطرق

طريقة الحساب:

$$I_{3-6-1}^{t} = \frac{Number\ of\ deathes\ due\ to\ road\ traffic\ accidents}{Total\ population\ of\ the\ country} \times 100.000$$

حيث:

البيانات المطلوبة:

- عدد الوفيات الناجمة عن حوادث الطرق
- إجمالي عدد السكان

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن توفيرها من خلال الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء.

الغاية ٣-٧: ضمان حصول الجميع على خدمات رعاية الصحية الجنسية والإنجابية، بما في ذلك خدمات ومعلومات تنظيم الأسرة والتوعية الخاصة به، وإدماج الصحة الإنجابية في الاستراتيجيات والبرامج الوطنية بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر 3-٧-١: نسبة النساء في سن الانـجاب (١٥-٤٩ سنة) اللائي لبيت حاجتهن إلى تنظيم الاسرة بطرق حديثة.

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{3-7-1} = \frac{The\ number\ of\ women\ (15-49 years)\ who\ currently\ use\ at\ least\ one\ contraceptive\ method)}{The\ number\ of\ women\ (15-49 years)\ with\ family\ planning\ needs} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

- عدد السيدات (١٥-٤٩ سنة) الذين يستخدمون أحد وسائل تنظيم الأسرة.
- عدد السيدات (١٥-٤٩ سنة) الذين يحتاجون تخطيط الأسرة (مجموع من خضعوا لتنظيم الأسرة و ومن لم تلبي احتياجاتهم لتخطيط الأسرة)

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن توفيرها من خلال الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء.

المؤشر ٣-٧-٢: معدل الولادات لدى المراهقات (١٠-١٤؛ و١٥-١٩ سنة) لكل ١٠٠٠ امرأة في ذلك العمر.

طريقة الحساب:

$$F_{10-14} = \frac{number\ of\ live\ births\ to\ women\ aged\ 10-14}{Person-years\ lived\ by\ women\ aged\ 10-14} \times 1000$$

$$F_{15-19} = \frac{number\ of\ live\ births\ to\ women\ aged\ 15-19}{Person-years\ lived\ by\ women\ aged\ 15-19} \times 1000$$

حيث:

F_{10-14} معدل الخصوبة العمري للأمهات في سن ١٠-١٤

F_{15-19} معدل الخصوبة العمري للأمهات في سن ١٥-١٩

البيانات المطلوبة:

- عدد المواليد الأحياء للسيدات في الفئة العمرية ١٠-١٤
- عدد المواليد الأحياء للسيدات في الفئة العمرية ١٥-١٩
- عدد السيدات في الفئة العمرية ١٠-١٤
- عدد السيدات في الفئة العمرية ١٥-١٩

حالة البيانات ومصدرها	البيانات يمكن توفيرها من خلال الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء.

المؤشر 3-8-2: نسبة السكان الذين تصرف أسرهم المعيشية نفقات كبيرة- على الصحة محسوبة كحصة من مجموع إنفاق الأسر المعيشية أو دخلها

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{3-8-2} = \frac{\sum m_i w_i \; 1\left(\frac{health\ expenditure\ of\ the\ household\ \ i}{total\ expenditure\ of\ the\ household\ \ i} > \tau\right)}{\sum m_i w_i}$$

حيث:

i فهرس يشير إلي الأسرة

τ هي عتبة تعرف أكبر إنفاق للأسرة علي الصحة كنسبة من الاستهلاك الإجمالي أو الدخل للأسرة (١٠%، ٢٥%)

( )١ هي دالة تأخذ القيمة ١ في حالة تحقق الشرط داخل القوس و القيمة ٠ غير ذلك.

m_i عدد افراد الأسرة i

w_i وزن الأسرة i

حالة البيانات ومصدرها	لا يوجد بيانات متاحة لحساب هذا المؤشر في حالة مصر.

الغاية ٣-٩: الحد بقدر كبير من عدد الوفيات والأمراض الناجمة عن التعرّض للمواد الكيميائية الخطرة، وتلوّث الهواء والماء والتربة، بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ٣-٩-١: معدل الوفيات المنسوبة إلى الأسر المعيشية وتلوث الهواء المحيط.

تعريف المؤشر	يتم تعريف هذا المؤشر على أنه معدل الوفيات المنسوب إلى التأثيرات المشتركة لتلوث الهواء المنزلي والمحيط، ويمكن التعبير عنه وفقًا لكل ١٠٠.٠٠٠ من السكان لأي مجموعة سكانية معينة. يشير تلوث الهواء المحيط إلى التلوث الخارجي الناتج عن الانبعاثات الصادرة عن النشاط الصناعي والأسر المعيشية والسيارات والشاحنات، إلخ. بينما يشير تلوث الهواء المنزلي إلى التلوث الداخلي الناتج عن استخدام وقود الطهي الملوث مثل الكيروسين والخشب وروث الحيوانات والفحم ونفايات المحاصيل.

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{3-9-1} = \frac{\text{Number of deaths attributable to the joint effects of houdehold and air pollution}}{\text{The total population}} \times 100000$$

ويتم حساب البسط في المعادلة السابقة بإتباع الخطوات التالية:

١- قياس مدى تعرض السكان (P_i) لمخاطر تلوث الهواء من الجسيمات الدقيقة $PM_{2.5}$ حسب مستوي التعرض i

- بالنسبة لتلوث الهواء المنزلي نظراً لعدم توافر بيانات عن قياس مستوي$PM_{2.5}$ داخل المنازل يتم استخدام مؤشر بديل وهو نسبة السكان الذين يعتمدون علي وقود وتكنولوجيا ملوث للبيئة (مثل الفحم، الخشب، المخلفات الحيوانية، الكيروسين).
- أما بالنسبة لتلوث الهواء المحيط فبالرغم أنه توجد قياسات للمتوسط السنوي لمستوي تركيز الجسيمات الدقيقة

$PM_{2.5}$ في مصر إلا أنها تعتبر غير كافية لأنها تقتصر علي الرصد من أماكن محدودة ومتفرقة. وتعتمد منظمة الصحة العالمية قيئ تقديراتها علي نماذج إحصائية (للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلي:) تأخذ في الاعتبار بالإضافة إلي القياسات من المحطات الأرضية القياسات التي يتم الحصول عليها من صور الأقمار الصناعية وبعض المصادر الأخرى.

٢- يتم حساب نسب السكان الذين يتعرضون للأمراض الناتجة عن التعرض للتلوث PAF (Population Attributable Fraction) لكل مرض مناظر لتلوث الهواء المحيط علي حدة من خلال المعادلة التالية:

$$PAF = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_i(RR\ -1)}{\sum_{i=1}^{n} P_i(RR\ -1)+1}$$

وتشمل الأمراض المنسوبة لتلوث الهواء المحيط الآتي:

- التهابات الجهاز التنفسي الحادة (ALRI) (لجميع الأعمار)
- الأمراض القلبية الوعائية (السكتة الدماغية) لدى البالغين (أكثر من ٢٥ سنة)
- أمراض القلب الناجمة عن نقص تروية الدم (IHD) لدى البالغين (أكثر من ٢٥ سنة)
- مرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD) لدى البالغين (أكثر من ٢٥ سنة)
- سرطان الرئة لدى البالغين (أكثر من ٢٥ سنة).

ثم يتم حساب نسب السكان الذين يتعرضون للأمراض الناتجة عن التعرض لتلوث الهواء المنزلي بنفس الأسلوب.

٣- يتم حساب الـ PAF للآثار المشتركة لتلوث الهواء المنزلي والمحيط

$$\mathrm{PAF} = 1 - \prod_{r=1}^{2}(1 - \mathrm{PAF_r})$$

٤- حساب عدد الوفيات المنسوبة إلي تلوث الهواء المنزلي والمحيط

Attributable burden = PAF x B

حيث:

n عدد مستويات التعرض للمخاطر

i فهرس يشير إلي مستوي التلوث من PM2.5 in µg /m3

r فهرس يشير إلي عوامل التعرض للمخاطر (تلوث الهواء المنزلي و تلوث الهواء المحيط)

B عدد الوفيات من المرض (background disease)

PAF نسبة السكان الذين يصابون بالمرض نتيجة التعرض لمخاطر تلوث الهواء (المنزلي و المحيط)

P_i نسبة السكان الذين يتعرضون لمستوي التلوث i

RR نسب الإصابة بالأمراض حسب مستوي التعرض للمخاطر Relative Risk of a disease resulting from the exposure (التي يتم حسابها باستخدام دالة integrated exposure response function (IER) ، للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلي WHO (2016), p. 35.)

البيانات المطلوبة:

- عدد الوفيات من الأمراض سالفة الذكر
- متوسط التركيز السنوي للتلوث من الجسيمات الدقيقة M2.5
- نسبة السكان الذين يتعرضون للتلوث من الجسيمات الدقيقة PM2.5

حالة البيانات ومصدرها	لا يوجد بيانات متاحة لحساب هذا المؤشر في الوقت الحالي لحالة مصر.
ملاحظات	- لقد تم اشتقاق منهجية حساب هذا المؤشر بواسطة الباحث بالاعتماد علي مصادر مختلفة. - يمكن أستخدام نتائج حساب المؤشر ١١-٦-٢ للدلالة علي تعرض السكان **لمخاطر تلوث الهواء من الجسيمات الدقيقة $PM_{2.5}$، كما يمكن** أستخدام نتائج حساب المؤشر ٧-١-٢ ٢ للدلالة علي تعرض السكان **لمخاطر تلوث الهواء المنزلي** - هذا المؤشر يحتاج إلي دراسة مستفيضة لتوفير البيانات اللازمة لحسابة في حالة مصر.

المؤشر 3-٩-٢: معدل الوفيات المنسوب إلى المياه غير المأمونة، وخدمات الصرف الصحي غير المأمونة والافتقار إلى المرافق الصحية (التعرض لخدمات غير مأمونة في توفير المياه وخدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية للجميع).

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{3-9-2} = \frac{Number\ of\ deaths\ from\ unsafe\ WASH}{Number\ of\ the\ total\ population} \times 100{,}000$$

ويتم تقدير عدد الوفيات من المياه وخدمات الصرف الصحي غير المأمونة والافتقار إلي المرافق الصحية علي النحو التالي:

١- **قياس نسبة السكان (P_i) الذين يتعرضون للمخاطر حسب مستوي مصدر التعرض i .**

٢- **قياس نسب الأصابة بالأمراض حسب مستوي التعرض للمخاطر** RR (Relative Risk of a disease resulting from the exposure)

الأمراض التي تنتج عن خدمات الـ WASH الغير مأمونة هي: الإسهال، الديدان الخيطية في الأمعاء وسوء تغذية البروتين والطاقة. وغالباً فإن معظم تقديرات المؤسسات الدولية تقتصر علي مرض الإسهال.

٣- **حساب الـ PAF (Population Attributable Fraction) لكل مصدر علي حدة r،** $(r = 1, \cdots, R)$(المياه، الصرف الصحي، المرافق الصحية) من خلال المعادلة التالية:

$$PAF_r = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_i(RR\ -1)}{\sum_{i=1}^{n} P_i(RR\ -1)+1}$$

٤- **يتم حساب الـ PAF للمصادر مجتمعة** WASH (Water, Sanitation and Hygiene)، من خلال المعادلة التالية:

$$PAF = 1 - \prod_{r=1}^{R} (1 - PAF_r)$$

٥- حساب عدد الوفيات المنسوبة إلي خدمات الـ WASH الغير مأمونة

$$Number\ of\ deaths\ from\ unsafe\ WASH = PAF \times B$$

حيث:

n	عدد مصادر التعرض للمخاطر
i	فهرس مستوي التعرض للمخاطر $(i = 1, \cdots, n)$ (علي سبيل المثال يتم تقسيم مستويات مصادر المياه إلي: ١- المياه غير المأمونة ٢- خدمات الصرف الصحي غير المأمونة ٣- الافتقار إلى المرافق الصحية (الثلاث مصادر مجتمعين يشار إليهم (Water, Sanitation and Hygiene (WASH)
B	عدد الوفيات من المرض
PAF	نسبة السكان الذين يصابون بالمرض نتيجة التعرض لمخاطر خدمات الـ WASH الغير مأمونة
P_i	نسبة السكان المعرضين للمخاطر نتيجة عدم توافر خدمات غير مأمونة في توفير المياه وخدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية للجميع.
RR	نسب مئوية للأمراض الناتجة عن التعرض لمخاطر الـ WASH الغير مأمونة. (مثلا النسبة المئوية للسكان الذين يتعرضون لمرض الإسهال نتيجة لاستخدام مياه غير مأمونة)

حالة البيانات ومصدرها	لا يوجد بيانات متاحة لحساب هذا المؤشر في حالة مصر.
ملاحظات	- لقد تم اشتقاق منهجية حساب هذا المؤشر بواسطة الباحث بالاعتماد علي مصادر مختلفة. - هذا المؤشر يحتاج إلي دراسة مستفيضة لتوفير البيانات اللازمة لحسابة في حالة مصر.

المؤشر ٣-٩-٣: معدل الوفيات المنسوب إلى التسمم غير المتعمد

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{3-9-3} = \frac{Number\ of\ Unintentional\ posining\ deaths\ in\ a\ year}{Mid = year\ population\ in\ the\ same\ year} \times 100{,}000$$

البيانات المطلوبة:

- عدد الوفيات نتيجة للتسمم غير المتعمد
- إجمالي عدد السكان

حالة البيانات ومصدره	البيانات متاحة لدي منظمة الصحة العالمية علي مستوي الدول.

الغاية ٣-ج: تحقيق زيادة كبيرة في تمويل قطاع الصحة، وتوظيف قوى عاملة في هذا القطاع وتطويرها وتدريبها واستبقائها في البلدان النامية، وبخاصة في أقل البلدان نموا والدول الجزرية الصغيرة النامية

المؤشر ٣-ج -١: معدل كثافة الأخصائيين الصحيين وتوزيعهم

طريقة الحساب: $\mathrm{I}_{3-c-1}^{t}(i) = \frac{\sum HW_i}{POP} \times 100$ **حيث:** i فهرس الأخصائيين الصحيين (١–الأطباء البشريين ٢– أطباء الأسنان ٣– الصيادلة ٤– التمريض) **البيانات المطلوبة:** HWD_i معدل كثافة الأخصائيين الصحيين في الوظيفة i HW_i عدد العامليين في قطاع الصحة في الوظيفة i POP إجمالي عدد السكان
حالة البيانات ومصدرها | البيانات متاحة بوزارة الصحة و الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء

1–٣–٢ حساب مؤشرات الهدف الثالث باستخدام المنهجية الكمية

يبين جدول (١–٥) تقدير مؤشرات الهدف الثالث وفقا للتعريفات والمنهجيات المذكورة بأعلى والخاصة بحساب مؤشرات الهدف الثالث. ولقد تم الاستعانة بالبيانات التي تم الحصول عليها من الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ووزارة الصحة والسكان، لحساب عدد ٩ مؤشرات –وهي المؤشرات الخاصة بمعدلات الوفاه والإصابات وكثافة الأخصائيين الصحيين – من أصل ٢٧ مؤشراً. علماً بأن الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء قد أشار في التقرير الإحصائي الأول أنه يمكن توفير بيانات لحساب عدد ١٦ مؤشرا لعام ٢٠١٥ (الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء (٢٠١٨)). كما يجب الإشارة بأن منظمة الصحة العالمية قامت بتقدير عدد ٢٣ مؤشراً لحالة مصر ومن أهمها المؤشرات الخاصة بالغايتين ٣–٨، ٣–٩ والتي لم تتوافر بيانات لهما من المصادر المحلية في مصر(للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلي: WHO (2018)).

جدول (١-٥)

تقدير مؤشرات الهدف الثالث للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
المؤشر ٣-١-١: معدل الوفيات النفاسية لكل ١٠٠٠٠٠ مولود حي		٤٩	٤٥.٩	٤٣.٦	
المؤشر ٣-١-٢: نسبة الولادات التي يشرف عليها أخصائيين صحيون مهرة (%)		٩١.٥			CAPMAS
المؤشر ٣-٢-١: معدل وفيات الأطفال دون سن الخامسة		٢٠.٣٥	١٩.٥٩	١٩.٥٠	
المؤشر ٣-٢-٢: معدل وفيات حديثي الولادة لكل ١٠٠٠ مولود حي.		٦.٦٤	٦.٦١	٦.٩٥	
المؤشر ٣-٣-١: عدد الإصابات الجديدة بفيروس نقص المناعة البشرية لكل ١٠٠٠ شخص غير مصاب من السكان بحسب الجنس والعمر والفئات الرئيسية من السكان				٠.٠٢٢	
المؤشر ٣-٣-٢: معدل انتشار داء السل لكل ١٠٠٠٠٠ شخص.		-	-	-	لم ترد اى حالات للاصابة
المؤشر ٣-٣-٣: عدد حالات الاصابة بالملاريا لكل ١٠٠٠ شخص.		-	-	-	
المؤشر ٣-٣-٤: عدد الإصابات بأمراض التهاب الكبد الوبائي باء لكل ١٠٠٠٠٠ من السكان.				٠.٥٠١	
المؤشر ٣-٤-١: معدل الوفيات الناجمة عن امراض القلب والاوعية الدموية والسرطان وداء السكري والامراض التنفسية المزمنة.	أمراض القلب	٣٠٤.٣٨	٢٨٦.١٨	٢٨٣.٤٥	
	الإصابة بالسرطان	٣٩.٠٦	٣٨.٩٥	٣٦.٥٢	
	داء السكري	٩.٤٩	٨.٤٧	٨.٠٨	
	امراض الجهاز التنفسي	٥٠.٢٤	٤٨.٤١	٤٥.١٦	
المؤشر ٣-٤-٢: معدل الوفيات الناجمة عن الانتحار.		٠.٠٦	٠.٠٧	٠.٠٧	
المؤشر ٣-٦-١: معدلات الوفيات الناجمة عن الاصابات جراء حوادث المرور على الطرق.		٩.٢٣	٩.٠٥	٧.٧٧	
المؤشر ٣-٧-١: نسبة النساء في سن الانجاب (١٥-٤٩ سنة) اللائي لبيت حاجتهن إلى تنظيم الأسرة بطرق حديثة. (%)		٥٦.٩			CAPMAS
المؤتمر ٣-٧-٢: معدل الولادات لدى المراهقات (١٠-١٤؛ و١٥-١٩ سنة) لكل ١٠٠٠ امرأة في ذلك العمر.		٥٦			
المؤشر ٣-٨-١: تغطية توافر الخدمات الصحية الأساسية		٦٨			(*) في حالة > 10% من إجمالي الإنفاق
المؤشر ٣-٨-٢: نسبة السكان الذين تصرف أسرهم المعيشية نفقات كبيرة على الصحة محسوبة كحصة من مجموع إنفاق الأسر المعيشية أو دخلها (%)		٢٦.٢ (*) ٣.٩ (**)			

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
المؤشر ٣-٩-١: معدل الوفيات المنسوبة إلى الأسر المعيشية وتلوث الهواء المحيط			١٠٨.٩		(**) في حالة >25% من إجمالي الإنفاق
المؤشر ٣-٩-٢: معدل الوفيات المنسوب إلى المياه غير المأمونة، وخدمات الصرف الصحي غير المأمونة والافتقار إلى المرافق الصحية لكل ١٠٠٠٠٠ من السكان			٢.٠		**تقديرات منظمة الصحة العالمية**
المؤشر ٣-٩-٣: معدل الوفيات المنسوب إلى التسمم غير المتعمد			٠.٢		
المؤشر ٣-أ-١: معدل الانتشار الموحد السن لاستعمال التبغ حاليا لدى الأشخاص الذين تبلغ اعمارهم ١٥ سنة فاكثر.	ذكور (%)	٤٦.٤			CAPMAS
	أناث (%)	٠.٢			
	جملة (%)	٢٠.٩			
المؤشر ٣-ج-١: معدل كثافة الاخصائيين الصحيين وتوزيعهم.(لكل ١٠٠٠ من السكان)	الأطباء	١.٣٢	١.٣٨	٠.٨١	
	أطباء الأسنان	٠.٢٣	٠.٢٤	٠.٢٠	
	الصيادلة	٠.٤٧	٠.٥٠	٠.٤٤	
	التمريض	٢.٢٩	٢.٢٦	١.٤٤	

١-٤ القياس الكمي لمؤشرات الهدف الرابع (التعليم الجيد) والهدف السابع (طاقة نظيفة)[١]

مقدمة

يعد الحصول على تعليم جيد ومتاح للجميع أحد ركائز التنمية الشاملة والمستدامة، لذلك أولت أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر اهتماما كبيرا بقضايا التعليم حيث نص الهدف الرابع من هذه الأهداف على ضمان تحقيق تعليم جيد ومنصف وشامل للجميع دون تمييز وتعزيز فرص التعلّم مدى الحياة للجميع. وقد تضمن هذا الهدف ١٠ غايات تحث على إتاحة التعليم للجميع واكتساب المهارات والمعارف اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة. ولقياس مدى تحقيق هذا الهدف وغاياته، تم وضع ١١ مؤشراً، بعض هذه المؤشرات يمكن حسابها لمصر في ضوء البيانات المتوفرة وعددها نحو ٦ مؤشرات، والبعض الآخر وعددها ٥ مؤشرات لا تتوفر عنها بيانات على المستوى المحلي، وتوفر بعض المنظمات الدولية مثل اليونيسكو بيانات عن بعض هذه المؤشرات للدول المختلفة، لذلك تم اللجوء إلى استخدام بيانات اليونيسكو في بعض الأحيان للحصول على ما هو متاح من قيم المؤشرات ((UNESCO (2018).

على الجانب الآخر، كانت قضية توفير الطاقة النظيفة والجديدة والمستدامة وبتكلفة ميسورة أحد الأهداف الرئيسية ضمن أهداف التنمية المستدامة وهو الهدف السابع، فالطاقة هي عصب الحياة وهي المحرك الرئيسي لكافة الأنشطة الاقتصادية، كما أن قضية الطاقة النظيفة وعلاقتها بتلوث البيئة والتغيرات المناخية تعد أحد القضايا الهامة لما لها من آثار اجتماعية واقتصادية وبيئية ليس فقط على صحة الإنسان ولكن على المجتمع ككل. وقد تضمن الهدف السابع المعني بالطاقة خمس غايات ونحو ٦ مؤشرات، ٤ منها تتوفر لها بيانات على المستوى المحلي في مصر وهي المؤشرات الخاصة بقياس الوصول إلى الكهرباء واستخدام الوقود والتكنولوجيا النظيفين ونصيب الطاقة المتجددة وكثافة استهلاك الطاقة، بينما لم يتم حساب قيم المؤشرين الآخرين لعدم توفر البيانات اللازمة. ويتضمن هذا الجزء من الدراسة رصد وتحليل للهدفين الرابع والسابع من أهداف التنمية المستدامة وغاياتهما من حيث طرق قياس المؤشرات[٢]، تقدير قيم المؤشرات باستخدام هذه الطرق في ظل البيانات المتاحة لهذه الأهداف، وإبراز أهم التحديات التي تواجه حساب المؤشرات الأخرى ومقترحات حول المصادر التي يمكن الاعتماد عليها في توفير البيانات اللازمة لذلك.

[١] قام بإعداد هذا الجزء من الدراسة د. أحمد سليمان - مدرس بمركز التخطيط الاجتماعي و الثقافي بالمعهد.

[٢] لقد تم الأعتماد علي منهجيات الحساب الواردة في (https://unstats.un.org/wiki/display/SDGeHandbook) & UNESCO (2018).

١-٤-١ منهجية حساب مؤشرات الهدف الرابع

الهدف ٤: ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع	
الغاية ٤-١: ضمان أن يتمتع جميع الفتيات والفتيان بتعليم ابتدائي وثانوي مجاني ومنصف وجيد، مما يؤدي إلى تحقيق نتائج تعليمية ملائمة وفعالة بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ٤-١-١: نسبة الأطفال والشباب: (أ) في الصفين الثاني والثالث؛ (ب) في نهاية المرحلة الابتدائية؛ و (ج) في نهاية المرحلة الأولى من التعليم الثانوي الذين يحققون الحد الأدنى من مستوى الكفاءة في (١) القراءة و(٢) والرياضيات، حسب الجنس.	
طريقة الحساب: $I^{irt}_{4-1-1} = \frac{P^{irt}}{N^{it}} \times 100, \quad i = 1,2,3; \ r = 1,2$ **حيث:** – $(i = 1)$ ترمز للصفين الثاني والثالث، $(i = 2)$ ترمز لنهاية المرحلة الابتدائية، $(i = 3)$، ترمز لنهاية المرحلة الأولى من التعليم الثانوي. – $(r = 1)$ ترمز للقراءة، $(r = 2)$ ترمز للرياضيات. – t ترمز لزمن/سنة حساب المؤشر (وسوف يتم استخدام هذا الرمز بنفس المعنى في باقي المؤشرات). **البيانات المطلوبة لحساب المؤشر** (وفقا للنوع (ذكور وإناث)) – P^{irt} عدد الأطفال في المرحلة التعليمية i الذين يحققون الحد الأدنى من مستوى الكفاءة في الموضوع r (القراءة أو الرياضيات)، في السنة t. – N^{it} إجمالي عدد الطلاب في المرحلة التعليمية i في السنة t.	
حالة البيانات ومصدرها	لا تتوافر بيانات محلية لحساب المؤشر، ولكن تتوافر بيانات عن بعض أجزاء المؤشر وفقا لتقديرات منظمة اليونيسكو، حيث بلغت نسبة الطلاب في نهاية المرحلة الأولى من التعليم الثانوي الذين يحققون الحد الأدنى من مستوى الكفاءة في الرياضيات في مصر نحو ٤٧% في عام ٢٠١٥.
ملاحظات	لحساب هذا المؤشر نحتاج إلى معرفة ما هو الحد الأدنى من مستوى الكفاءة في القراءة والرياضيات، الذي يمكن الاعتماد عليه، حيث لا يوجد معايير دولية معتمدة يمكن استخدامها لإجراء التقييم، ولكن هناك بعض التقييمات التي تنفذها بعض المؤسسات المتخصصة مثل: • Program for International Student Assessment (PISA) reading test. • Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). • Programme d'analyse des systèmes éducatifs de la CONFEMEN (PASEC). • Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS). • Southern and Eastern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality (SACMEQ).

• Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). وهذه الاختبارات لكل من القراءة والرياضيات لا يتم إجراؤها في الوقت الحالي في مصر وبالتالي البيانات اللازمة لحساب هذا المؤشر غير متوفرة على المستوى المحلي.	
الغاية ٤-٢: ضمان أن تتاح لجميع الفتيات والفتيان فرص الحصول على نوعية جيدة من النماء والرعاية في مرحلة الطفولة المبكرة والتعليم قبل الابتدائي حتى يكونوا جاهزين للتعليم الابتدائي بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ٤-٢-١: نسبة الأطفال دون سن الخامسة من العمر الذين هم تنمويا على الطريق الصحيح في مجالات الصحة والتعليم والرفاهية النفسية والاجتماعية، حسب النوع.	
طريقة الحساب: $I^t_{4-2-1} = \frac{P^t}{N^t} \times 100$ **حيث:** - t ترمز للفترة الزمنية لحساب لهذا المؤشر والمؤشرات التالية. **البيانات المطلوبة لحساب المؤشر** (وفقا للنوع (ذكور وإناث)) - P^t: عدد الأطفال دون سن الخامسة من العمر الذين يتمتعون بمسار جيد فيما يتعلق بالحالة الصحية والتعليم والرفاهية النفسية والاجتماعية، في السنة t. - N^t: إجمالي الأطفال أقل من خمس سنوات، في السنة t.	
حالة البيانات ومصدرها	لا تتوافر بيانات على المستوى المحلي أو الدولي لحساب المؤشر في مصر
ملاحظات	لا يوجد معايير محددة لقياس هذا المؤشر، حيث لا تتضمن مسوح الأسرة التي ينفذها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء أي بيانات تساعد في حساب المؤشر. وتذكر البيانات الوصفية للمؤشر (الميتاداتا) أن اليونيسكو قد قامت في عام ٢٠١٠ بتنفيذ مسح لحساب هذا المؤشر في الدول المنخفضة والمتوسطة الدخل، من خلال حساب دليل تنمية الطفولة المبكرة .The Early Childhood Development Index or ECDI، ولم يتم توضيح ما إذا كان هذا المسح تم تكراره أم لا.
المؤشر ٤-٢-٢: معدل المشاركة في التعليم المنظم (سنة واحدة قبل السن الرسمي للدخول للابتدائي)، حسب الجنس.	
طريقة الحساب: $I^t_{4-2-2} = \frac{P^t_{(a-1)}}{N^t_{(a-1)}} \times 100$ **البيانات المطلوبة لحساب المؤشر** (وفقا للنوع (ذكور وإناث)) - $P^t_{(a-1)}$: عدد الأطفال المقيدين بالتعليم قبل الابتدائي (في سن سنة واحدة قبل السن الرسمي للدخول لمرحلة التعليم	

الابتدائي)، في السنة t. – $N^{t}_{(a-1)}$: إجمالي الأطفال في الفئة العمرية المناظرة (سنة واحدة قبل السن الرسمي للدخول لمرحلة التعليم الابتدائي).	
حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء
ملاحظات	يستهدف المؤشر حساب معدل المشاركة في التعليم في عمر سنة واحدة قبل السن الرسمي للدخول للابتدائي، بينما توفر وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني معدلات القيد في مرحلة رياض الأطفال (قبل الابتدائي) دون تحديد أي فئة عمرية. فإذا كان السن الرسمي للالتحاق بالتعليم الابتدائي هو ٦ سنوات، إذا مطلوب توفير بيانات عن عدد الملتحقين بمرحلة رياض الأطفال في سنة ٥ سنوات، وليس جميع الأطفال في مرحلة رياض الأطفال.
الغاية ٤–٣: ضمان تكافؤ فرص جميع النساء والرجال في الحصول على التعليم التقني والمهني والتعليم العالي الجيد والميسور التكلفة، بما في ذلك التعليم الجامعي، بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ٤–٣–١: معدل مشاركة الشباب والبالغين في التعليم والتدريب النظامي وغير النظامي خلال الأشهر ١٢ الماضية، حسب الجنس.	
<u>طريقة الحساب</u>: $I^{it}_{4-3-1} = \frac{P^{it}}{N^{it}} \times 100, \qquad i = 1,2$ **<u>حيث</u>:** – $(i = 1)$ ترمز للشباب (١٥–٢٤ سنة)، $(i = 2)$ ترمز للبالغين (١٥ سنة فأكثر). **<u>البيانات المطلوبة لحساب المؤشر</u> (وفقا للنوع (ذكور وإناث))** – P^{it}: عدد الشباب في المرحلة العمرية i في السنة t الذين شاركوا في التعليم والتدريب النظامي وغير النظامي خلال الأشهر ١٢ السابقة. – N^{it}: إجمالي عدد الأفراد في المرحلة العمرية i في السنة t.	
حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء
الغاية ٤–٤: الزيادة بنسبة كبيرة في عدد الشباب والكبار الذين تتوافر لديهم المهارات المناسبة، بما في ذلك المهارات التقنية والمهنية، للعمل وشغل وظائف لائقة ولمباشرة الأعمال الحرة بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ٤–٤–١: نسبة الشباب والبالغين ذوي المهارات في تكنولوجيا المعلومات والتواصل (ICT)، حسب نوع المهارة.	

طريقة الحساب:

$$I_{4-4-1}^{ist} = \frac{P^{ist}}{N^{it}} \times 100, \qquad i = 1,2, \qquad s = 1,2, \dots 9$$

حيث:

- $(i = 1)$ ترمز للشباب (١٥-٢٤ سنة)، $(i = 2)$ ترمز للبالغين (١٥ سنة فأكثر).

البيانات المطلوبة لحساب المؤشر (وفقا للنوع (ذكور وإناث)):

- N^{it}: إجمالي عدد الأفراد في الفئة العمرية i، في السنة t.
- P^{ist} : عدد الأفراد في الفئة العمرية i الذين لديهم المهارة s من مهارات استخدام وسائل الاتصال وتكنولوجيا المعلومات، في السنة t. وتشمل مهارات استخدام وسائل الاتصال وتكنولوجيا المعلومات الآتي:
  ١) القدرة على نقل أو حذف الملفات من على الحاسب الآلي.
  ٢) القدرة على استخدام خاصية النسخ واللصق للمعلومات داخل نفس الملف على الحاسب الآلي.
  ٣) القدرة على إرسال بريد الكتروني مرفق به ملفات.
  ٤) القدرة على استخدام أساسيات العمليات الحسابية على الحاسب الآلي
  ٥) القدرة على توصيل وتثبيت أجهزة جديدة مثل الطابعة والكاميرا وغيرها من الأجهزة المرتبطة بالحاسب الآلي.
  ٦) القدرة على إيجاد وتحميل وتثبيت البرامج على الحاسب الآلي.
  ٧) القدرة على إنشاء عروض الكترونية باستخدام برامج العروض التقديمية لتتضمن عرض نص أو صورة أو فيديو أو صوت أو رسومات بيانية.
  ٨) القدرة على نقل الملفات بين أجهزة الحاسب الآلي وأجهزة أخرى.
  ٩) القدرة على كتابة برامج على الحاسب الآلي باستخدام لغات البرمجة المتخصصة

حالة البيانات ومصدرها	يمكن الحصول على هذه البيانات من مسوح الأسرة والأفراد التي ينفذها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء بالتعاون مع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات حول استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
الغاية ٤-٥ : القضاء على التفاوت بين الجنسين في التعليم وضمان تكافؤ فرص الوصول إلى جميع مستويات التعليم والتدريب المهني للفئات الضعيفة، بما في ذلك للأشخاص ذوي الإعاقة والشعوب الأصلية والأطفال الذين يعيشون في ظل أوضاع هشة، بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ٤-٥-١: مؤشرات التكافؤ (الإناث / الذكور، المناطق الريفية / الحضرية، أدنى / أعلى فئة مؤشر الثروة وغيرها مثل حالة الإعاقة والشعوب الأصلية والمتضررة من النزاع، كلما أصبحت البيانات المتاحة) لكافة مؤشرات التعليم في هذه القائمة التي يمكن تصنيفها.	
تعريف المؤشر	يهدف هذا المؤشر إلى حساب التفاوت في كافة مؤشرات التعليم في مؤشرات التنمية المستدامة (الهدف الرابع) بين الفئات المختلفة مثل (الذكور والإناث)، والمناطق الريفية والمناطق الحضرية، السكان في الفئة الأعلى من حيث الثروة مقارنة بالفئة الأدنى، بالإضافة إلى فئات أخرى مثل ذوي الإعاقة ومتضرري النزاعات وغيرها.

طريقة الحساب:

$$I_{4-5-1}^{kt} = \frac{I^{kit}}{I^{kjt}}\ , \qquad i,j = 1,2,\dots;\ \ k = 1,2,\dots,10$$

حيث:

- الفئة i ترمز إلى الفئة الأقل حظا Disadvantaged Group (الإناث، الفقراء، الريف، ...).
- الفئة j ترمز إلى الفئة الأعلى حظا Advantaged Group (الذكور، الأغنى، الحضر،...).
- k: يرمز لمؤشرات الهدف الرابع من مؤشرات التنمية المستدامة الخاصة بالتعليم.

البيانات المطلوبة لحساب المؤشر

- I^{ki} : هي قيمة المؤشر k من مؤشرات الهدف الرابع من مؤشرات التنمية المستدامة الخاصة بالتعليم للفئة i، في السنة t.
- I^{kj} : هي قيمة المؤشر k من مؤشرات الهدف الرابع من مؤشرات التنمية المستدامة الخاصة بالتعليم للفئة j، في السنة t.

ويتم حساب المؤشر لكل فئتين متناظرتين مثل: المناطق الريفية والمناطق الحضرية، الذكور والإناث، وهكذا.

حالة البيانات ومصدرها	لم يتم حساب قيمة المؤشر لعدم توفر البيانات اللازمة.
ملاحظات	يتطلب هذا المؤشر أن يتم توفير البيانات لجميع مؤشرات الهدف الرابع وفقا للمجموعات المختلفة: ذكور وإناث، حضر وريف، المستويات الاقتصادية المختلفة، ذوي الإعاقة ومتضرري النزاعات، .... وهو ما يتطلب توفر بيانات أكثر تفصيلا لكل مؤشر من هذه المؤشرات.

الغاية ٤–٦: ضمان أن يلم جميع الشباب ونسبة كبيرة من الكبار، رجالاً ونساء على حد سواء، بالقراءة والكتابة والحساب بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ٤–٦–١: نسبة السكان من فئة عمرية معينة التي تحقق ما لا يقل عن مستوى ثابت من الكفاءة في مهارات (أ) محو الأمية و(ب) المهارات الحسابية، حسب الجنس.

طريقة الحساب

$$I_{4-6-1}^{it} = \frac{P^{irt}}{N^{it}} \times 100, \qquad i,r = 1,2$$

حيث:

- $(i = 1)$ تمثل فئة الشباب (١٥–٢٤ سنة)، و$(i = 2)$ تمثل فئة البالغين (١٥ سنة فأكثر).
- $(r = 1)$ ترمز لمستوى الأمية، و$(r = 2)$ ترمز للمهارات الحسابية.

البيانات المطلوبة لحساب المؤشر

- P^{irt} : هو عدد الأفراد في الفئة العمرية i الذين يحققون ما لا يقل عن مستوى ثابت من الكفاءة في المهارة r، في السنة t.

- N_i : هو إجمالي عدد الأفراد في الفئة العمرية i، في السنة t. ويتم حساب المؤشر وفقا للنوع (ذكور وإناث).	
حالة البيانات ومصدرها	البيانات متوفرة لحساب المؤشر مقتصرة فقط على الجزء الأول (أ) وهو الإلمام بالقراءة والكتابة ومصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء
ملاحظات	لحساب الجزء الثاني (ب) من المؤشر مطلوب توفير بيانات عن المهارات الحسابية لهذه الفئات العمرية، ويمكن توفير هذه البيانات من خلال المسوح الميدانية عن طريق إجراء اختبارات حول المهارات الحسابية المطلوبة وفقا للمعايير الدولية.
الغاية ٤-٧: ضمان أن يكتسب جميع المتعلّمين المعارف والمهارات اللازمة لدعم التنمية المستدامة، من بينها التعليم لتحقيق التنمية المستدامة واتباع أساليب العيش المستدامة، وحقوق الإنسان، والمساواة بين الجنسين، والترويج لثقافة السلام ونبذ العنف والمواطنة العالمية وتقدير التنوع الثقافي وتقدير مساهمة الثقافة في التنمية المستدامة، بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ٤-٧-١: مدى تعميم (١) تعليم المواطنة العالمية و(٢) التعليم من أجل التنمية المستدامة، بما في ذلك المساواة بين الجنسين وحقوق الإنسان، على جميع المستويات في: (أ) سياسات التعليم الوطني، (ب) المناهج الدراسية، (ج) إعداد المعلمين و (د) تقييم الطلاب.	
طريقة الحساب: لا يوجد منهجية محددة لحساب هذا المؤشر. وجدير بالذكر أن هناك اهتمام ملحوظا توليه أهداف التنمية المستدامة بقضية إدماج مفاهيم ومباديء التنمية في المناهج الدراسية، فنجد على سبيل المثال أن الهدف الثالث عشر والخاص بتغيرات المناخ استهدف في أحد مؤشراته قياس عدد البلدان التي أدمجت في مناهجها الدراسية في مراح التعليم الابتدائي والثانوي والعالي مواضيع التخفيف من تغير المناخ، والتكيف معه، والحد من أثره والإنذار المبكر به. كما نصت الغاية ١٢-٨ من ضمن غايات الهدف الثاني عشر الخاص بأنماط الإنتاج والاستهلاك المستدامة على ضمان أن تتوافر للناس في كل مكان المعلومات ذات الصلة والوعي بالتنمية المستدامة وأنماط العيش في وئام مع الطبيعة بحلول عام ٢٠٣٠، من خلال قياس مدى تعميم مراعاة تعليم المواطنة العالمية والتعليم من أجل التنمية المستدامة (بما في ذلك التثقيف بتغير المناخ في الأنشطة الرئيسية في السياسات التربوية الوطنية، والمناهج الدراسية وتدريب المعلمين، وتقييم الطلاب). وكذلك يقيس المؤشر ١٢-٨-١ النسبة المئوية للمؤسسات التعليمية التي لديها مناهج تعليمية رسمية وغير رسمية تتعلق بموضوع التنمية المستدامة وأنما العيش.	
ملاحظات على حساب المؤشر	لا توجد منهجية واضحة لدى الأمم المتحدة لحساب المؤشر، ولكن سيعتمد ذلك على التقارير التي تقدمها الدول المختلفة والتي توضح كيف تقوم هذه الدول بإدماج مفهوم تعليم المواطنة العالمية والتعليم من أجل التنمية المستدامة في نظامها التعليمي وسياساتها التعليمية. وبالتالي هذا المؤشر هو مؤشر وصفي يعتمد على التقييم الذاتي دون وجود معايير كمية محددة سواء على المستوى الدولي أو المحلي.
الغاية ٤-أ: بناء المرافق التعليمية التي تراعي الفروق بين الجنسين، والإعاقة، والأطفال، ورفع مستوى المرافق التعليمية القائمة وتهيئة بيئة تعليمية فعالة ومأمونة وخالية من العنف وشاملة للجميع.	
المؤشر ٤-أ-١: نسبة المدارس ذات الولوج إلى: (أ) الكهرباء؛ (ب) شبكة الإنترنت لأغراض تربوية.	

(ج) أجهزة الحاسب الآلي لأغراض تربوية. (د) تكييف البنية التحتية والمواد اللازمة للطلاب ذوي الإعاقة؛ (ه) مياه الشرب الأساسية؛ (و) مرافق الصرف الصحي الأساسية الخاصة بكلا الجنسين. و (ز) مرافق غسل الأيادي الأساسية (وفقا لتعاريف مؤشر المياه والصرف الصحي).

طريقة الحساب:

$$I_{4-A-1}^{ijt} = \frac{P^{ijt}}{N^{it}} \times 100, \qquad i = 1,2,3,4;\ J = 1,2,\dots,7$$

حيث:

- P^{ijt} : هو عدد المدارس في المرحلة التعليمية i المتصلة بالخدمة j، في السنة t.
- N^{it} : هو إجمالي عدد المدارس في المرحلة التعليمية i، في السنة t.
- $(i = 1)$ تمثل مرحلة التعليم ما قبل الابتدائي، و$(i = 2)$ تمثل مرحلة التعليم الابتدائي، $(i = 3)$ تمثل مرحلة التعليم الإعدادي، $(i = 4)$ تمثل مرحلة التعليم الثانوي.
- $(j = 1)$ تمثل الاتصال بخدمة الكهرباء، و$(i = 2)$ تمثل الاتصال بخدمة الانترنت للأغراض التربوية، $(j = 3)$ تمثل الاتصال بأجهزة الحاسب الآلي لأغراض تربوية. $(j = 4)$ تمثل تكييف البنية التحتية والمواد اللازمة للطلاب ذوي الإعاقة؛ $(j = 5)$ تمثل الاتصال بمياه الشرب الأساسية؛ $(j = 6)$ تمثل الاتصال بمرافق الصرف الصحي الأساسية الخاصة بكلا الجنسين، و$(j = 7)$ تمثل الاتصال بمرافق غسل الأيادي الأساسية (وفقا لتعاريف مؤشر المياه والصرف الصحي).

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء

الغاية ٤–ب: الزيادة بنسبة كبيرة في عدد المنح المدرسية المتاحة للبلدان النامية على الصعيد العالمي، وبخاصة لأقل البلدان نموا والدول الجزرية الصغيرة النامية والبلدان الأفريقية، للالتحاق بالتعليم العالي، بما في ذلك منح التدريب المهني وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والبرامج التقنية والهندسية والعلمية في البلدان المتقدمة النمو والبلدان النامية الأخرى، بحلول عام ٢٠٢٠.

المؤشر ٤–ب–١: مجموع تدفقات المساعدة الإنمائية الرسمية للمنح الدراسية حسب نوع الدراسة.

طريقة الحساب:

الجمع الجبري لإجمالي المساعدات الإنمائية الرسمية التي تحصل عليها الدولة والموجهة للتعليم، وفقا للجهات المانحة ونوع المساعدة والقطاع الموجهة إليه هذه المساعدات.

$$I_{4-B-1}^{t} = \sum_{i,j=1}^{n} A^{t}, \qquad i,j = 1,2,\dots$$

البيانات المطلوبة:

- A^t : هو حجم المساعدات الإنمائية الرسمية التي تحصل عليها الدولة والموجهة للتعليم في السنة t.

حالة البيانات ومصدرها	لا تتوافر بيانات محلية لحساب المؤشر، ولكن تتوافر بيانات وفقا لتقديرات منظمة اليونيسكو والتي قدرت قيمة المساعدات الإنمائية الرسمية التي حصلت عليها مصر والموجهة للتعليم، نحو ١٣.٩ مليون دولار في عام ٢٠١٥، ونحو ١٥.٣ مليون دولار في عام ٢٠١٤. ويمكن توفير البيانات على المستوى المحلي من خلال وزارة الاستثمار والتعاون الدولي بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني.
ملاحظات	تجدر الإشارة إلى أن تدفقات المساعدات الإنمائية تحتل أهمية كبيرة في تحقيق التنمية المستدامة حيث يعول عليها كثيرا في تمويل أهداف التنمية المستدامة وخاصة في الدول النامية. لذلك اهتمت مؤشرات التنمية المستدامة في أكثر من موضع بقياس حجم تدفقات المساعدة الإنمائية الرسمية للدول وفقا للغرض منها، وأهم هذه المؤشرات: – المؤشر ٢-أ-٢ والمعني بقياس مجموع التدفقات الرسمية (المساعدة الإنمائية الرسمية مضافاً إليها تدفقات رسمية أخرى) إلى القطاع الزراعي. – المؤشر ٣-ب-٢ من ضمن مؤشرات الهدف الثالث، والمعني بقياس مجموع صافي المساعدة الإنمائية الرسمية المقدمة إلى البحوث الطبية والقطاعات الصحية الأساسية. – المؤشر ٦-أ-١ من ضمن مؤشرات الهدف السادس، والمعني بقياس مقدار المساعدة الإنمائية الرسمية ذا الصلة بالمياه والصرف الصحي التي تعد جزءا من خطة حكومية منسقة للإنفاق. – المؤشر ٧-أ-١ من ضمن مؤشرات الهدف السابع والخاص بقياس حجم التدفقات المالية الدولية الموجهة إلى البلدان النامية لدعم أنشطة البحث والتطوير في مجال الطاقة النظيفة وإنتاج الطاقة المتجددة، بما في ذلك النظم الهجينة. – المؤشر ٩-أ-١ والذي يقيس مجموع الدعم الدولي الرسم (المساعدات الإنمائية الرسمية بالإضافة إلى التدفقات الرسمية الأخرى) للهياكل الأساسية. – المؤشر ١٠-ب-١ من مؤشرات الهدف العاشر –الغاية ١٠-ب والمعني بقياس مجموع تدفقات الموارد المخصصة للتنمية، بحسب البلدان المستفيدة والبلدان المانحة وأنواع التدفقات. – المؤشر ١٥-أ-١ من ضمن مؤشرات الهدف الخامس عشر، والمعني بقياس حجم المساعدة الإنمائية الرسمية والنفقات العامة الموجهة لحفظ التنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية واستخدامها استخداما مستداما. وكذلك المؤشر ١٥-ب-١ والذي يقيس حجم المساعدات الإنمائية الرسمية الموجهة للغابات والاستثمار الأجنبي المباشر الموجه للغابات. – المؤشر ١٧-٢-١ من ضمن مؤشرات الهدف السابع عشر، والذي يقيس حجم صافي المساعدة الإنمائية الرسمية، وإجماليها، والمساعدة الإنمائية الرسمية المقدمة إلى أقل البلدان نمواً، كنسبة مئوية من الدخل الوطني الإجمالي للجهات المانحة في لجنة

	المساعدة الإنمائية التابعة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية.
الغاية ٤–ج: الزيادة بنسبة كبيرة في عدد المعلمين المؤهلين، بما في ذلك من خلال التعاون الدولي لتدريب المعلمين في البلدان النامية، وبخاصة في أقل البلدان نموا والدول الجزرية الصغيرة النامية، بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ٤–ج–١: نسبة المعلمين في: (أ) مرحلة التعليم ما قبل الابتدائي؛ (ب) التعليم الابتدائي؛ (ج) مرحلة التعليم الإعدادي؛ و (د) التعليم الثانوي، الذين حصلوا على ما لا يقل عن الحد الأدنى مما يلزم من التدريب المنظم للمعلمين (مثل التدريب التربوي) قبل الخدمة أو أثناء الخدمة للتدريس بالمستوى المناسب في بلد معين.	
طريقة الحساب: $I_{4-C-1}^{it} = \frac{P^{it}}{N^{it}} \times 100, \qquad i = 1,2,3,4$ **حيث:** – $(i = 1)$ تمثل مرحلة التعليم ما قبل الابتدائي، و $(i = 2)$ تمثل مرحلة التعليم الابتدائي، $(i = 3)$ تمثل مرحلة التعليم الإعدادي، $(i = 4)$ تمثل مرحلة التعليم الثانوي. – t ترمز للفترة الزمنية لحساب المؤشر. **البيانات المطلوبة:** – P^{it} عدد المعلمين في المرحة التعليمية i الذين حصلوا على الحد الأدنى مما يلزم من التدريب المنظم للمعلمين (مثل التدريب التربوي) قبل الخدمة أو أثناء الخدمة، في السنة t. – N_i إجمالي عدد المعلمين في المرحة التعليمية i، في السنة t.	
حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة ومصدرها وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

1–٤–٢ حساب مؤشرات الهدف الرابع باستخدام المنهجية الكمية

يبين جدول (١–٦) تقدير مؤشرات الهدف الرابع وفقا للتعريفات والمنهجيات المذكورة والخاصة بحساب مؤشرات الهدف الرابع، وفي ضوء البيانات المتاحة لهذه المؤشرات على المستوى المحلي أمكن حساب نحو ٦ مؤشرات من أصل ١١ مؤشر، إلا أن بعض المؤشرات التي تم حساب قيم لها كان هناك بعض الملاحظات الهامة التي يجب أخذها في الاعتبار، والتي يتعلق بمعظمها بعدم توفر البيانات بشكل دوري بحيث يمكن متابعة تطور المؤشرات، أو عدم تغطية البيانات للفئات العمرية المستهدفة وفقا لتعريف المؤشر، أو أن البيانات المتاحة تمكّن من حساب جزء من المؤشر دون الأجزاء الأخرى. فعلى سبيل المثال نجد أنه بالرغم من توفر بيانات عن نسبة الملمين بالقراءة والكتابة من الشباب والبالغين وفقا لما هو مطلوب في

المؤشر ٤-٦-١، إلا أنه لا تتوفر بيانات عن مدى الإلمام بالمهارات الحسابية وهو الجزء الآخر المطلوب من المؤشر. كذلك بالنسبة لمؤشر مشاركة البالغين والشباب في التدريب والتعليم النظامي وغير النظامي ومؤشر الإلمام بمهارات الحاسب الآلي، فالبيانات المتوفرة لا تغطي الفئات العمرية المطلوبة وفقا لتعريف هذه المؤشرات. أما المؤشرات التي لم نتمكن من حسابها فقد يرجع إلى عدم توفر بيانات محلية لمكونات هذه المؤشرات.

جدول (١-٦): تقدير مؤشرات الهدف الرابع للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
المؤشر ٤-١-١: نسبة الاطفال والشباب: (أ) في الصفين الثاني والثالث؛ (ب) في نهاية المرحلة الابتدائية؛ و (ج) في نهاية المرحلة الأولى من التعليم الثانوي الدنيا مع تحقيق على الاقل الحد الأدنى من مستوى الكفاءة في (١) القراءة و (٢) والرياضيات، حسب الجنس (%).		٤٧%			• لا توجد بيانات محلية متوفرة عن المؤشر. • وفقا لليونيسكو، نسبة الطلاب في نهاية المرحلة الأولى من التعليم الثانوي الذين يحققون الحد الأدنى من مستوى الكفاءة في الرياضيات في مصر نحو ٤٧% في عام ٢٠١٥.
المؤشر ٤-٢-١: نسبة الأطفال دون سن الخامسة من العمر الذين هم تنمويا على الطريق الصحيح في مجالات الصحة والتعليم والرفاهية النفسية والاجتماعية، حسب الجنس (%).					لا توجد بيانات محلية متوفرة عن المؤشر.
المؤشر ٤-٢-٢: معدل المشاركة في التعليم المنظم (سنة واحدة قبل السن الرسمي للدخول للابتدائي)، حسب الجنس (%).	**ذكور**			28.7	
	اناث			28.4	
	جملة			28.6	
المؤشر ٤-٣-١: معدل مشاركة الشباب والبالغين في التعليم والتدريب النظامي وغير النظامي خلال الأشهر ١٢ الماضية، حسب الجنس (%).	**ذكور**			5.5	البيانات المتاحة حاليا على المستوى المحلي لا تغطي الفئة العمرية المستهدفة، حيث أن البيانات متاحة فقط للفئة العمرية (١٦-٢٠ سنة)، وبالتالي لحساب هذا المؤشر وفقا للتعريف الخاص به يتطلب توفير بيانات عن الفئات العمرية المطلوبة وهي الشباب (١٥-٢٤ سنة)، والبالغين (١٥ سنة فأكثر).
	اناث			2.9	
	جملة			4.2	
المؤشر ٤-٤-١					
نسبة الأفراد (٦ سنوات فأكثر) الذين لديهم مهارات كتابة برامج حاسب				3.7	لحساب هذا المؤشر وفقا للتعريف الخاص به يتطلب توفير بيانات عن

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
باستخدام لغة البرمجة (%).					الفئات العمرية المطلوبة وهي الشباب (١٥-٢٤ سنة).والبالغين (١٥ سنة فأكثر).
نسبة الأفراد (٦ سنوات فأكثر) الذين لديهم مهارات صياغة وتصميم العروض الإلكترونية (%).				6.3	
نسبة الأفراد (٦ سنوات فأكثر) الذين لديهم مهارات استخدام الصيغ الحسابية والمعادلات الرياضية داخل ملفات الإكسيل (%).				10.8	
نسبة الأفراد (٦ سنوات فأكثر) الذين لديهم مهارات إرسال رسائل البريد الإلكتروني مع ارفاق الملفات ملف، صورة، فيديو (%).				22.4	
نسبة الأفراد (٦ سنوات فأكثر) الذين لديهم مهارات ربط وتركيب الأجهزة الجديدة مثل الطابع او الكاميرا – الخ (%).				23.8	
نسبة الأفراد (٦ سنوات فأكثر) الذين لديهم مهارات ايجاد وتحميل وتثبيت البرمجيات (%).				24.6	
نسبة الأفراد (٦ سنوات فأكثر) الذين لديهم مهارات نقل الملفات بين الحاسب والأجهزة الأخرى (%).				29.1	
نسبة الأفراد (٦ سنوات فأكثر) الذين لديهم مهارات استخدام خاصية النسخ واللصق لنسخ أو نقل معلومات داخل الملف ذات أو بين الملفات (%).				40.8	
نسبة الأفراد (٦ سنوات فأكثر) الذين لديهم مهارات نسخ أو نقل ملف أو مجلد (%).				42.7	
المؤشر ٤-٥-١: مؤشرات التكافؤ (الإناث / الذكور، المناطق الريفية / الحضرية، أدنى / أعلى فئة في مؤشر الثروة وغيرها مثل حالة الإعاقة والشعوب الأصلية والمتضررة من النزاع، كلما أصبحت البيانات متاحة) لكافة مؤشرات التعليم في هذه القائمة التي يمكن تصنيفها.					يتطلب هذا المؤشر أن يتم توفير البيانات لجميع مؤشرات الهدف الرابع وفقا للمجموعات المختلفة: ذكور وإناث، حضر وريف، المستويات الاقتصادية المختلفة، ذوي الإعاقة ومتضرري النزاعات، .... وهو ما يتطلب توفر بيانات أكثر تفصيلا لكل مؤشر من هذه المؤشرات.
المؤشر ٤-٦-١					
نسبة الملمين بالقراءة والكتابة (١٥ سنة فأكثر) (%).	**ذكور**	83.4	84.0	76.4	
	اناث	69.1	70.7	65.4	

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
	جملة	30.2	77.4	71.0	
نسبة الشباب (١٥ ـ ٢٤ سنة) الملمين بالقراءة والكتابة (%).	**ذكور**	94.5	94.2	89.5	
	اناث	92.2	92.7	86.8	
	جملة	93.4	93.5	88.2	
نسبة السكان من فئة عمرية معينة التي تحقق ما لا يقل عن مستوى ثابت من الكفاءة في المهارات الحسابية، حسب الجنس (%).					لا توجد بيانات محلية متوفرة عن المؤشر.
المؤشر ٤-٧-١: مدى إدماج (١) تعليم المواطنة العالمية و (٢) التعليم من أجل التنمية المستدامة، بما في ذلك المساواة بين الجنسين وحقوق الإنسان، على جميع المستويات في: (أ) سياسات التعليم الوطني، (ب) المناهج الدراسية، (ج) إعداد المعلمين و (د) تقييم الطلبة					لا توجد منهجية واضحة لدى الأمم المتحدة لحساب المؤشر، ولكن سيعتمد ذلك على التقارير التي تقدمها الدول المختلفة والتي توضح كيف تقوم هذه الدول بإدماج مفهوم تعليم المواطنة العالمية والتعليم من أجل التنمية المستدامة في نظامها التعليمي وسياساتها التعليمية. وبالتالي هذا المؤشر هو مؤشر وصفي يعتمد على التقييم الذاتي دون وجود معايير كمية محددة سواء على المستوى الدولي أو المحلي.
المؤشر ٤-أ-١					
نسبة المدارس (في جميع المراحل التعليمية) التي تحصل على الطاقة الكهربائية (%).				99.4	
نسبة المدارس التي تحصل خدمات الانترنت للأغراض التربوية (%).				19.6	
نسبة المدارس الحكومية المتصلة بمرافق الصرف الصحي الأساسية (%).				32.4	
نسبة المدارس الحكومية المزودة بالبنية التحتية والمواد اللازمة للطلاب ذوي الإعاقة (%).				99.6	
نسبة المدارس التي تحصل على أجهزة الحاسب الآلي للأغراض التربوية (%).				4.3	
المؤشر ٤-ب-١: مجموع تدفقات المساعدة الإنمائية الرسمية للمنح الدراسية حسب نوع الدراسة		١٣.٩ مليون دولار			• لا توجد بيانات محلية متوفرة عن المؤشر. • وفقا لليونيسكو، بلغت قيمة المساعدات الإنمائية الرسمية التي

المؤشر		قيمة المؤشر			ملاحظات
		٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
					حصلت عليها مصر والموجهة للتعليم نحو ١٣.٩ مليون دولار في عام ٢٠١٥.
المؤشر ٤-ج-١					
●نسبة المعلمين في مرحلة التعليم ما قبل الابتدائي الذين حصلوا على الحد الأدنى من التدريب المنظم (%).	**ذكور**			62.1	
	اناث			83.4	
	جملة			83.8	
●نسبة المعلمين في مرحلة التعليم الإعدادي الذين حصلوا على الحد الأدنى من التدريب المنظم (%).	**ذكور**			80.3	
	اناث			84.7	
	جملة			82.6	
●نسبة المعلمين في مرحلة التعليم الثانوي العام الذين حصلوا على الحد الأدنى من التدريب المنظم (%).	**ذكور**			78.2	
	اناث			80.1	
	جملة			79.0	
●نسبة المعلمين في مرحلة التعليم الثانوي الزراعي الذين حصلوا على الحد الأدنى من التدريب المنظم (%)	**ذكور**			53.7	
	اناث			66.2	
	جملة			58.5	
●نسبة المعلمين في مرحلة التعليم الثانوي الصناعي الذين حصلوا على الحد الأدنى من التدريب المنظم (%)	**ذكور**			83.0	
	اناث			84.7	
	جملة			83.7	
●نسبة المعلمين في مرحلة التعليم الثانوي الفندقي الذين حصلوا على الحد الأدنى من التدريب المنظم (%)	**ذكور**			46.9	
	اناث			66.4	
	جملة			58.1	
●نسبة المعلمين في مرحلة التعليم الثانوي التجاري الذين حصلوا على الحد الأدنى من التدريب المنظم (%)	**ذكور**			55.3	
	اناث			75.0	
	جملة			66.7	

١-٤-٣ منهجية حساب مؤشرات الهدف السابع

الهدف ٧- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة.	
الغاية ٧-١: ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ٧-١-١: نسبة السكان المستفيدين من خدمات الكهرباء.	
طريقة الحساب: $I^t_{7-1-1} = \frac{PEL^t}{POP^t} \times 100$ **البيانات المطلوبة:** - PEL^t إجمالي عدد السكان المستفيدين من خدمات الكهرباء، في السنة t. - POP^t إجمالي عدد السكان في السنة t.	
حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء
ملاحظات	جدير بالذكر أن وفقا للوكالة الدولية للطاقة المتجددة، قدرت نسبة السكان الذين بمقدورهم الحصول على الكهرباء بنحو ١٠٠% في عام ٢٠١٦، إلا أن بيانات التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت لعام ٢٠١٧ في مصر أوضح أن هناك نسبة لا تقل عن ٠.٣% من السكان غير متصلين بالشبكة العامة للكهرباء، بينما إذا أخذنا في الاعتبار عدد السكان المنتفعين بخدمات الكهرباء بصفة عامة سواء من خلال الاتصال بالشبكة العامة أو غيرها مثل استخدام المولد الكهربائي أو الطاقة الشمسية فتصل النسبة إلى ٩٩.٩%، والنسبة الباقية (٠.١%) تستخدم وسائل أخرى مثل البوتاجاز والكيروسين وغيرها كوسائل للإضاءة. وبالتالي لا يوجد اختلاف جوهري بين البيانات المحلية وتقديرات وفقا للوكالة الدولية للطاقة المتجددة في هذا الشأن. ويعد مؤشر الاستفادة من خدمات الكهرباء من المؤشرات الهامة التي تستخدم لقياس مستوى المعيشة والتنمية البشرية على مستوى العالم بجانب المؤشرات الأخرى الخاصة بالوصول إلى الخدمات الأساسية. لذلك نجد أن هذا المؤشر يرتبط بالمؤشر رقم ١-٤-١ وهو المؤشر الذي يقيس نسبة السكان الذين يعيشون في أسر معيشية يمكنها الحصول على الخدمات الأساسية والتي تشمل المياه المأمونة والصرف الصحي والكهرباء، وهو ضمن مؤشرات الغاية ١-٤ الخاصة بالهدف الأول من أهداف التنمية المستدامة المعني بالقضاء على الفقر بكافة أشكاله في كل مكان.
المؤشر ٧-١-٢: نسبة السكان الذين يعتمدون أساسا على الوقود والتكنولوجيا النظيفين.	
طريقة الحساب:	

$$I_{7-1-2}^{t} = \frac{PCE^{t}}{POP^{t}} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

- PCE^{t} إجمالي عدد السكان الذين يعتمدون أساسا على الوقود والتكنولوجيا النظيفين، في السنة t.
- POP^{t} إجمالي عدد السكان في السنة t.

ويتم حساب المؤشر وفقا للتوزيع الجغرافي، ونوع الاستخدام، ونوع رب الأسرة.

حالة البيانات ومصدرها	توفر بيانات التعداد العام للسكان الذي ينفذه الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء وكذلك مسوح الأسرة الدورية التي ينفذها الجهاز، بيانات عن نوع الوقود التي تستخدمه الأسر في الطهي.
ملاحظات	وفقا للبيانات الوصفية للمؤشر (الميتاداتا) هذا المؤشر لا يهتم فقط بنوع الوقود ولكن أيضا بالتكنولوجيا المستخدمة، لذلك تم الإشارة إلى أن هناك قواعد استرشادية أعدتها منظمة الصحة العالمية تضع في اعتبارها نوع الوقود والتكنولوجيا المستخدمة التي تكون أقل خطرا على الصحة. ويعمل البنك الدولي مع منظمة الصحة العالمية على إجراء تعديلات على مسوح الأسرة التي يتم تنفيذها في الدول المختلفة بحيث يتم تضمين أسئلة جديدة أو تعديل الأسئلة القائمة لتتلائم مع المعايير الاسترشادية التي أعدتها منظمة الصحة العالمية في هذا الشأن. وتجدر الإشارة إلى أنه وفقا لتعريف لوكالة الدولية للطاقة يشمل الوقود والتكنولوجيا النظيفين كل من الغاز الطبيعي والطاقة الكهربائية والطاقة الشمسية والبوتاجاز. حيث أنه وفقا للوكالة الدولية للطاقة المتجددة، بلغت نسبة السكان الذين يعتمدون أساسا على الوقود والتكنولوجيا النظيفين في الطهي نحو ٩٨% في عام ٢٠١٦.

الغاية ٧–٢: تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ٧–٢–١: حصة الطاقة المتجددة في مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة

طريقة الحساب:

$$I_{7-2-1}^{t} = \frac{REC^{t}}{EC^{t}} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

- REC^{t} استهلاك الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة، في السنة t.
- EC^{t} إجمالي استهلاك الطاقة من كافة المصادر في السنة t.

حالة البيانات ومصدرها	البيانات متاحة لدي الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

الغاية ٧–٣: مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ٧-٣-١: كثافة الطاقة التي تقاس من حيث الطاقة الأولية والناتج المحلي الإجمالي.

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{7-3-1} = \frac{TESupply^{t}}{GDP^{t}}$$

البيانات المطلوبة:

- $TESupply^{t}$ إجمالي إمدادات الطاقة الأولية (استخدام الطاقة الأولية)، في السنة t.
- GDP^{t} الناتج المحلي الإجمالي في السنة t.

حالة البيانات ومصدرها	بيانات إمدادات الطاقة الأولية متاحة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء، وبيانات الناتج المحلي الإجمالي متاحة بوزارة التخطيط و المتابعة و الإصلاح الإداري.
ملاحظات	- يتضمن إجمالي إمدادات الطاقة الأولية الإنتاج الأولي مضافا إليه صافي الواردات والتغيرات في المخزون، مطروحا منه الخزانة البحرية الدولية. - يرجع الاختلاف بين البيانات المحلية وفقا للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء وبين بيانات الوكالة الدولية للطاقة أولا إلى استخدام وحدات مختلفة حيث أن طن نفط مكافئ يعادل ٤٢٠٠٠ ميجا جول، بالإضافة الاختلاف بين العملة المستخدمة حيث تستخدم الوكالة الدولية للطاقة الناتج المحلي الإجمالي مقوما بالقوة الشرائية للدولار بأسعار عام ٢٠١١ وليس بالجنيه المصري.

الغاية ٧-أ: تعزيز التعاون الدولي من أجل تيسير الوصول إلى بحوث وتكنولوجيا الطاقة النظيفة، بما في ذلك تلك المتعلّقة بالطاقة المتجددة، والكفاءة في استخدام الطاقة وتكنولوجيا الوقود الأحفوري المتقدمة والأنظف، وتشجيع الاستثمار في البنى التحتية للطاقة وتكنولوجيا الطاقة النظيفة، بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ٧-أ-١: التدفقات المالية الدولية الموجهة إلى البلدان النامية لدعم أنشطة البحث والتطوير في مجال الطاقة النظيفة وإنتاج الطاقة المتجددة، بما في ذلك النظم الهجينة.

طريقة الحساب:

لا توجد طريقة لحساب هذا المؤشر، حيث أنه مؤشر بسيط يتم حسابه عن طريق حصر إجمالي التدفقات المالية والمساعدات التنموية الرسمية التي تحصل عليها الدولة من المنظمات الدولية لدعم أنشطة البحث والتطوير في مجال الطاقة النظيفة وإنتاج الطاقة المتجددة. ويمكن توفير هذا البيان من خلال وزارة الاستثمار والتعاون الدولي.

حالة البيانات ومصدرها	عدم توفر البيانات التفصيلية اللازمة لحساب قيمة المؤشر

الغاية ٧-ب: توسيع نطاق البنى التحتية وتحسين مستوى التكنولوجيا من أجل تقديم خدمات الطاقة الحديثة والمستدامة للجميع في البلدان النامية، وبخاصة في أقل البلدان نموا والدول الجزرية الصغيرة النامية والبلدان النامية غير الساحلية، وفقا لبرامج الدعم الخاصة بكل منها على حدة، بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ٧-ب-١: الاستثمار في مجال كفاءة الطاقة كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي وحجم الاستثمار الأجنبي للتحويلات المالية الموجهة للبنية التحتية وخدمات التكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة.	
طريقة الحساب: بالنسبة للجزء الأول من المؤشر وهو الاستثمار في مجال كفاءة الطاقة كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي، يمكن حسابه بالصيغة التالية: $I^t_{7-B-1} = \frac{EEInv^t}{GDP^t} \times 100$ **البيانات المطلوبة:** - $EEInv^t$ حجم الاستثمار في مجال كفاءة الطاقة، في السنة t. - GDP^t الناتج المحلي الإجمالي في السنة t. وبالنسبة للجزء الثاني من المؤشر وهو حجم الاستثمار الأجنبي للتحويلات المالية الموجهة للبنية التحتية وخدمات التكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة، فلا توجد صيغة محددة لحسابه حيث أنه يتم الحصول عليه مباشرة كقيمة إجمالية ولا يعتمد على بيانات أخرى في حسابه.	
حالة البيانات ومصدرها	عدم توفر البيانات التفصيلية اللازمة لحساب قيمة المؤشر
ملاحظات	هذا المؤشر غير واضح، حيث أن ما ينص عليه المؤشر يتضمن جزئين: الأول هو الاستثمار في مجال كفاءة الطاقة كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي، وهذا الجزء إن كان له مدلول مستقل فهو يقيس حجم الاستثمار في مجال كفاءة الطاقة في دولة ما منسوبا إلى الناتج المحلي الإجمالي لهذه الدولة. أما الجزء الآخر، فهو يشير إلى حجم الاستثمار الأجنبي للتحويلات المالية الموجهة للبنية التحتية وخدمات التكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة، فغير واضح ما هو المقصود بحجم الاستثمار الأجنبي للتحويلات المالية؟ كما أن هذا الجزء من المؤشر ليس له علاقة بالجزء الأول.

1-٤-٤ حساب مؤشرات الهدف السابع باستخدام المنهجية الكمية

فيما يتعلق بالهدف السابع الخاص بالطاقة، أيضا تم استخدام المنهجيات المتاحة وفي ضوء ما هو متوفر من بيانات، تم حساب ٤ مؤشرات من أصل ٦ مؤشرات خاصة بهذا الهدف (كما هو موضح بجدول (١-٧))، وقد ساعد توفر البيانات بشكل دوري في حساب قيم هذه المؤشرات بشكل أكثر دقة وحتى وإن كان هناك بعض الاختلافات مع البيانات التي تم الحصول عليها من المنظمات الدولية المعنية (World Bank,

(et. al. (20118). أما المؤشرين الذين لم يتم حسابهما فيرجع ذلك إما إلى عدم توفر البيانات مثل المؤشر ٧-أ-١ والمعني بالتدفقات المالية الدولية الموجهة إلى البلدان النامية لدعم أنشطة البحث والتطوير في مجال الطاقة النظيفة وإنتاج الطاقة المتجددة، بما في ذلك النظم الهجينة. أو لعدم توفر منهجية خاصة بحساب هذا المؤشر وهو المؤشر ٧-ب-١ المعني بالاستثمار في مجال كفاءة الطاقة كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي وحجم الاستثمار الأجنبي للتحويلات المالية الموجهة للبنية التحتية وخدمات التكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة.

جدول (١-٧):

تقدير مؤشرات الهدف السابع للسنوات (٢٠١٥-٢٠١٧)

المؤشر	قيمة المؤشر			ملاحظات
	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	
المؤشر ٧-١-١: نسبة السكان المستفيدين من خدمات الكهرباء من خلال الشبكة العامة للكهرباء (%).	99.7	99.7	99.7	
المؤشر ٧-١-٢: نسبة السكان الذين يعتمدون أساسا على الوقود والتكنولوجيا النظيفين (%).			99.95	تعريف الوكالة الدولية للطاقة يشمل الوقود والتكنولوجيا النظيفين كل من الغاز الطبيعي والطاقة الكهربائية والطاقة الشمسية والبوتاجاز
المؤشر ٧-٢-١: حصة الطاقة المتجددة في مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة (%).	2.3	2.3	2.2	
المؤشر ٧-٣-١: كثافة الطاقة التي تقاس من حيث الطاقة الأولية والناتج المحلي الإجمالي (طن نفط مكافئ/ ألف جنيه مصري).	0.047	0.043	0.042	وفقا للوكالة الدولية للطاقة، بلغت كثافة الطاقة الأولية نحو ٣.٥ ميجا جول/ دولار أمريكي (بالقوة الشرائية لعام ٢٠١١) في عام ٢٠١٥، مقابل ٣.٧ ميجا جول/ دولار أمريكي (بالقوة الشرائية لعام ٢٠١١) في عام ٢٠١٤
المؤشر ٧-أ-١: التدفقات المالية الدولية الموجهة إلى البلدان النامية لدعم أنشطة البحث والتطوير في مجال الطاقة النظيفة وإنتاج الطاقة المتجددة، بما في ذلك النظم الهجينة.				لم يتم حساب قيمة المؤشر لعدم توفر البيانات التفصيلية اللازمة لحسابه
المؤشر ٧-ب-١: الاستثمار في مجال كفاءة الطاقة كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي وحجم الاستثمار الأجنبي للتحويلات المالية الموجهة للبنية التحتية وخدمات التكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة				لم يتم حساب قيمة المؤشر لعدم توفر البيانات التفصيلية اللازمة لحسابه

١-٥ قياس مؤشرات الهدف الحادي عشر (مدن ومجتمعات محلية مستدامة)[١]

مقدمة:

يتطلب العمل من أجل جعل المدن آمنة ومستدامة ضمان وصول السكان إلى مساكن آمنة وبأسعار معقولة، وتحسين بيئة الأحياء الفقيرة والمستوطنات غير الرسمية، كما يشمل الاستثمار في وسائل النقل العام، وخلق مساحات عامة خضراء، وتحسين نظم التخطيط والإدارة الحضريين لتكون شاملة للكافة وتشاركية. وعلى الرغم من أن المدن هي المصدر الرئيسي للتجارة والثقافة والعلم والتنمية الاقتصادية، إلا أن هناك ثمة تحديات كثيرة تقف في طريق صيانة المدن على نحو يستمر معه إيجاد فرص عمل وتحقيق الرخاء مع الحفاظ في نفس الوقت على الأرض والموارد من أهمها: التكدس وزيادة الكثافات السكانية وخاصة في المناطق العشوائية والغير رسمية منها – عدم توافر أموال لتقديم الخدمات الأساسية وصيانة البنية التحتية – ونقص الأراضي والموارد لتوفير الإسكان اللائق – تدهور البنية التحتية. لذا تكمن أهمية الهدف الحادي عشر في التصدي لهذه الحقائق والتحديات بعد أن أتضح حجم المساهمة التي تقوم بها المدن والمستوطنات الحضرية في التدهور الذي تتعرض له البشرية على كوكب الأرض.

و عن المحاولات السابقة في مصر: هناك العديد من المبادرات المحلية لمواكبة أهداف التنمية المستدامة الأممية فيما يخص الهدف الحادي عشر ومن أهمها:

١- **تم إنشاء وحدة مركزية للمدن المستدامة والطاقة المتجددة بهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة:** والتي تعنى بالوصول بالمدن الجديدة في مصر إلى النموذج الأمثل الذي يحتذى في المدن المستدامة ويضع القواعد ويتابع أداء المدن في قياس مؤشرات الهدف الحادي عشر ويضع البرامج التنفيذية التي تعمل على رفع كفاءة المدينة في تحقيق هذه المؤشرات (http://www.newcities.gov.eg/Sustainable_Cities/default.aspx).

٢- **تم إنشاء وحدة المدن المستدامة بمدينة السادس من أكتوبر:** والتي تقوم على تنفيذ برامج ومشروعات التنمية المستدامة في المدينة وتحسين استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة والمحافظة على البيئة من

[١] أعد هذا الجزء من الدراسة م. عادل شحاتة – مدرس مساعد بمركز التنمية الإقليمية بالمعهد.

التلوث وتوفير البيئة الملائمة للعيش بالمدينة .....ألخ.

(http://www.6october.gov.eg/default.aspx)

بالرغم من الجهود والمبادرات التي بدأت بها مصر في مجال متابعة وتنفيذ مؤشرات التنمية المستدامة كما تم الإشارة ولكن ما زال هناك العديد من التحديات التي يجب أخذها في الاعتبار وتشمل:

١- معظم البيانات المتاحة على المستوى القومي وليس على مستوى المدن.
٢- لا توجد وحدات على مستوى كل المدن المصرية متخصصة في قياس ومتابعة غايات ومؤشرات الهدف الحادي عشر إلا من بعض التجارب البدائية في بعض المدن الجديدة كما ذكرنا سابقاً (مدينة السادس من أكتوبر- هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة).
٣- هناك بعض المؤشرات للهدف الحادي عشر في تقرير الأمم المتحدة لمؤشرات التنمية المستدامة تحتاج إلى تعديل لتناسب الحالة المصرية يمكن العمل عليها.
٤- قياس ومتابعة بعض المؤشرات الخاصة بالهدف الحادي عشر تحتاج إلى أجهزة وتقنيات حديثة ذات ميزانية عالية خاصة المؤشرات المتعلقة بالقياسات البيئية والعمرانية.

في بقية هذا المبحث سوف يتم عرض طرق قياس مؤشرات الهدف ١١ (والتي تعتمد بشكل رئيسي علي المنهجيات الواردة في: UN-Habitat (2016))، ونظراً لأن المؤشرات يتم قياسها علي مستوي المدن في مصر ولا تتوافر بيانات حالياً عن كل المدن فسوف تكتفي الدراسة بتطبيق طرق حساب بعض المؤشرات علي مدينة القاهرة الجديدة نظراً لتوافر بعض البيانات عنها (جهاز مدينة القاهرة الجديدة (٢٠١٦)). والمجهود الذي بذل في هذا الجزء يعتبر باكورة قياس مؤشرات الهدف ١١ لحالة مصر والذي نأمل تعميمه علي باقي المدن المصرية في حالة توافر البيانات اللازمة لقياس المؤشرات.

١-٥-١ منهجية حساب مؤشرات الهدف الحادي عشر

الهدف ١١ : جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة.	
الغاية ١١-١: ضمان حصول الجميع على مساكن وخدمات أساسية ملائمة وآمنة وميسورة التكلفة، ورفع مستوى الأحياء الفقيرة، بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ١١-١-١: نسبة السكان الحضريين الذين يعيشون في أحياء فقيرة أو مستوطنات غير رسمية أو مساكن غير لائقة	
طريقة الحساب: $I^{t}_{11-1-1}(a) = \frac{Number\ of\ pepole\ living\ in\ slum}{City\ population} \times 100$ $I^{t}_{11-1-1}(b) = \frac{Number\ of\ pepole\ living\ inadequate\ housing}{City\ population} \times 100$ **البيانات المطلوبة:** – عدد السكان الذين يعيشون في مناطق فقيرة من المدينة – عدد السكان الذين يعيشون في مساكن غير لائقة – إجمالي عدد سكان المدينة	
حالة البيانات و مصدرها	– البيانات غير متوفرة على مستوى كل المدن. – مصادر البيانات من التعداد العام للسكان، المسوحات الميدانية، التقارير والدراسات السابقة.
ملاحظات	– بيانات سكان الاحياء الفقيرة والغير لائقة غير متوفرة على مستوى كل المدن المصرية إلا على مستوى الحصر الخاص ببعض المشروعات المهتمة بتطوير هذه المناطق. – مطلوب تصنيف وحصر لهذه المناطق حتى تضمن في التعداد العام للسكان بشكل منفصل.
الغاية ١١-٢: توفر إمكانية وصول الجميع إلى نظم نقل مأمونة وميسورة التكلفة ويسهل الوصول اليها ومستدامة وتحسين السلامة على الطرق ولاسيما من خلال توسيع نطاق النقل العام مع إيلاء اهتمام خاص لاحتياجات الاشخاص الذين يعيشون في ظل ظروف هشة والنساء والاطفال والاشخاص ذوي الاعاقة وكبار السن، بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ١١-٢-١: نسبة السكان الذين تتوافر لهم وسائل النقل العام المناسبة بحسب العمر والجنس والأشخاص ذوي الاعاقة.	
طريقة الحساب:	

$$I^{t}_{11-2-1} = \frac{population\ with\ convenient\ access\ to\ Public\ transport}{City\ population}$$

البيانات المطلوبة:

- عدد السكان مصنفين حسب العمر والجنس والاعاقة.
- أنواع وسائل المواصلات المتوفرة بالمدينة.
- إجمالي عدد سكان المدينة.

حالة البيانات و مصدرها	– البيانات غير متوفرة. – مصادر البيانات من التعداد العام للسكان، المسوحات الميدانية، التقارير والدراسات السابقة.
ملاحظات	لا يتوفر حصر وتصنيف لوسائل المواصلات المناسبة حسب السن والنوع والأشخاص ذوي الإعاقة في مصر وبالتالي لا يمكن حصر السكان اللذين تتوفر لهم وسائل المواصلات المناسبة.

الغاية ١١-٣: تعزيز التوسع الحضري الشامل للجميع والمستدام والقدرة على تخطيط وإدارة المستوطنات البشرية في جميع البلدان على نحو قائم على المشاركة ومتكامل ومستدام بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ١١-٣-١: نسبة معدل استهلاك الأراضي إلى معدل النمو السكاني

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{11-3-1} = \frac{Land\ Consumption\ rate}{Annual\ Population\ growth\ rate} = \left(\frac{\left(\frac{Urb_{t+n} - Urb_t}{Urb_t}\right)^{1/y}}{\left(\frac{Pop_{t+n} - Pop_t}{Pop_t}\right)^{1/y}} \right)$$

حيث:

t سنة الأساس للمدينة

t+n الستة النهائية للمدينة

y عدد السنوات بين سنة الأساس و السنة النهائية

البيانات المطلوبة:

Urb_t مسطح الكتلة العمرانية للمدينة سنة الأساس t.

Urb_{t+n} مسطح الكتلة العمرانية للمدينة النهائي في السنة t+n .

Pop_t عدد سكان المدينة سنة الأساس t.

Pop_{t+n} إجمالي عدد سكان المدينة النهائي في السنة t+n .	
حالة البيانات و مصدرها	– البيانات متوفرة ولكن تحتاج إلى معالجة وتجميع في قواعد بيانات خاصة. – مصادر البيانات من التعداد العام للسكان والمنشآت، الصور الفضائية وقواعد البيانات الجغرافية للمدينة، التقارير والدراسات السابقة.
ملاحظات	بيانات معدل النمو السكاني متوفرة ومتاحة من خلال تقارير التعداد العام ولكن بيانات معدل استهلاك الأراضي تحتاج إلى قاعدة بيانات جغرافية تتابع التطور في النمو الحضري على مستوى كل المدن المصرية للوصول للنتيجة النهائية للمؤشر.
الغاية ١١–٥: التقليل وإلى درجة عدد الوفيات وعدد الأشخاص المتضررين وتحقيق انخفاض كبير في الخسائر الاقتصادية المباشرة المتصلة بالناتج المحلي الإجمالي العالمي التي تحدث بسبب الكوارث المتصلة بالمياه مع التركيز على حماية الفقراء والأشخاص الذين يعيشون في ظل أوضاع هشة بحلول عام ٢٠٣٠.	
المؤشر ١١–٥–١: عدد الأشخاص المتوفين والمفقودين ومن تضرروا مباشرة بسبب الكوارث من كل ١٠٠ ألف شخص.	
طريقة الحساب: $\mathrm{I}^{\mathrm{t}}_{11-5-1} = \frac{(A_2 + A_3 + B_1)}{POP}$ **البيانات المطلوبة:** A_2 عدد الأشخاص المتوفين نتيجة للكوارث A_3 عدد الأشخاص المفقودين نتيجة للكوارث B_1 عدد الأشخاص المتضررين مباشرة بسبب الكوارث POP إجمالي عدد السكان	
حالة البيانات و مصدرها	– البيانات غير متوفرة على مستوى كل المدن المصرية. – مصادر البيانات من التعداد العام للسكان، المسوحات الميدانية، تقارير وزارة الصحة والسكان.
ملاحظات	تتوفر البيانات في بعض المدن المصرية التي تتعرض لبعض الكوارث الدورية مثل السيول ولكن لا تتوفر في كل المدن المصرية.
الغاية ١١–٦: الحد من الأثر البيئي السلبي الفردي للمدن بما في ذلك عن طريق إيلاء اهتمام خاص لنوعية الهواء وإدارة نفايات البلديات وغيرها بحلول ٢٠٣٠.	
المؤشر ١١–٦–١: نسبة النفايات الصلبة للمدن التي تجمع بانتظام ومع تفريغها نهائياً بقدر كاف من مجموع النفايات الصلبة للمدن، وبحسب المدينة.	
طريقة الحساب:	

$$I^{t}_{11-6-1} = \frac{(Municipal\ solid\ waste\ collected\ and\ managed\ in\ a\ controlled\ facility)}{Total\ municipal\ solid\ waste\ generated\ by\ the\ city} \times 100$$

البيانات المطلوبة:

- اجمالي النفايات المعالجة أو المعاد تدويرها
- إجمالي النفايات المتولدة من المدينة

وفي حالة وجود بيانات تفصيلية يمكن حسابها من خلال أحد المعادلتين التاليتين:

$$I^{t}_{11-6-1} = 100 \times \left(\frac{Rw - (Rin + Tin + Lin)}{T}\right)$$

OR

$$I^{t}_{11-6-1} = 100 \times \left(\frac{Re + Te + Le}{T}\right)$$

البيانات المطلوبة:

Rw كمية النفايات الصلبة التي يتم جمعها بشكل منتظم

Rin كمية النفايات المعاد تدويرها في مرافق إعادة التدوير غير الكافية بيئياً

Tin كمية النفايات المعالجة في مرافق إعادة التدوير غير الكافية بيئياً

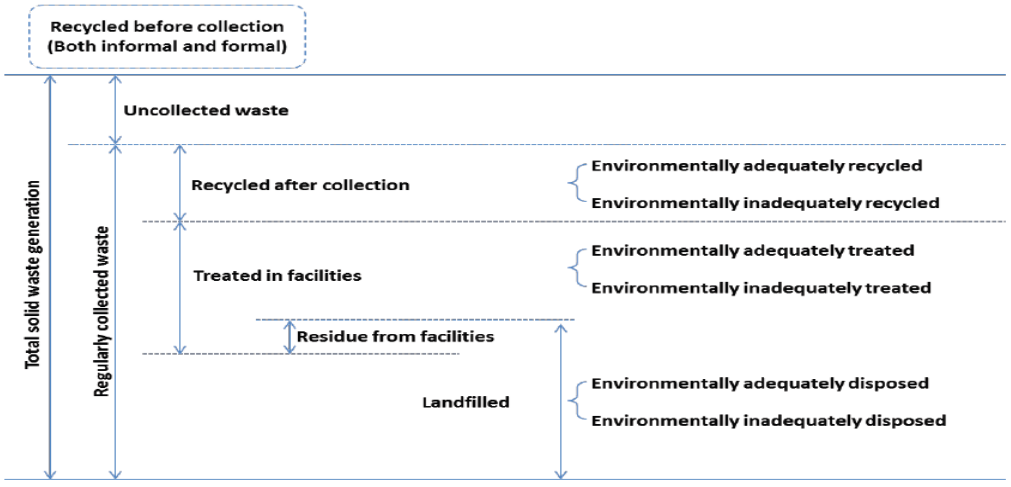
Lin التخلص من النفايات في مواقع طمر النفايات غير الملائمة بيئياً

Re النفايات المعاد تدويرها في مرافق إعادة التدوير الملائمة بيئياً

Te النفايات المعالجة في مرافق المعالجة المناسبة بيئياً

Le التخلص من النفايات في مواقع دفن النفايات المناسبة بيئياً

T إجمالي كمية النفايات الصلبة المتولدة من المدينة



To estimate total solid waste generation in the city, the following formula can be applied.

T= regularly collected waste + uncollected waste

Regularly collected waste = Re + Rin + Te + Tin + Le + Lin –Residue from facilities

To estimate uncollected municipal waste, the following formula can be used.

Uncollected waste

$$= \frac{\text{(Regularly collected waste)}}{\text{(population who receive regular collection service)}} \times \text{population who do not receive collection service}$$

حالة البيانات و مصدرها	– البيانات غير متوفرة على مستوى المدن المصرية. – مصادر البيانات من التعداد العام للسكان والمنشآت، تقارير المتابعة البيئية للمدينة، تقارير وزارة البيئة.
ملاحظات	يوجد حصر للنفايات المعالجة على مستوى الجمهورية ولكن لا يوجد تقارير متابعة على مستوى كل المدن المصرية.

المؤشر ١١-٦-٢: المتوسط السنوي لمستويات الجسيمات (على سبيل المثال الجسيمات من الفئة ٢.٥ والجسيمات من الفئة ١٠) في المدن (المرجح حسب السكان).

طريقة الحساب:

$$I^{t}_{11-6-2} = \frac{\sum C_n \times P_n}{\sum P_n}$$

البيانات المطلوبة:

C_n مستوي تركيز الجسيمات الدقيقة ($PM_{2.5}$) في المدينة n

P_n عدد السكان في المدينة n

حالة البيانات و مصدرها	– البيانات غير متوفرة على مستوى المدن المصرية. – مصادر البيانات من صور الأقمار الصناعية، تقارير المسوحات الميدانية لمحطات الرصد البيئي، التقارير الدورية لوزارة البيئة.
ملاحظات	يوجد حصر لبيانات المؤشر على مستوى مجموعة من محطات الرصد على مستوى المحافظات بالجمهورية ولكنها لا تمثل المدن أو المحافظات ولكنها بشكل أدق تمثل عدة نقط تمركز للجسيمات وتحتاج تكنولوجيا أدق للرصد.

الغاية ١١-٧: توفير سبل استفادة الجميع من مساحات خضراء وأماكن عامة آمنة وشاملة للجميع ويمكن الوصول إليها، ولاسيما بالنسبة للنساء والأطفال وكبار السن والأشخاص ذوي الإعاقة بحلول عام ٢٠٣٠.

المؤشر ١١-٧-١: متوسط حصة المنطقة السكنية بالمدن التي تمثل فضاء مفتوحاً للاستخدام العام

للجميع بحسب العمر والجنس والأشخاص ذوي الإعاقة.	
طريقة الحساب: $I^{t}_{11-7-1} = \frac{Total\ surface\ of\ open\ public\ space\ + Total\ surface\ of\ land\ allocated\ to\ streets}{\text{Total surface of built up area of the urban agglomeration}}$ **البيانات المطلوبة:** – إجمالي المساحات الترفيهية العامة والمفتوحة وجزر الطرق. – إجمالي مساحة الكتلة الحضرية للمدينة. – إجمالي عدد سكان المدينة	
حالة البيانات و مصدرها	– البيانات غير متوفرة على مستوى كل المدن المصرية. – مصادر البيانات من التعداد العام للسكان والمنشآت، المسوحات الميدانية وتقارير مخططات المدينة، صور الأقمار الصناعية.
ملاحظات	نحتاج لحصر بيانات المؤشر إلى انشاء قاعدة بيانات جغرافية على مستوى المدن المصرية لمتابعة البيانات الحضرية ومنها المساحات المفتوحة.
المؤشر ١١-٧-٢: نسبة ضحايا التحرش البدني أو الجنسي بحسب العمر والجنس ووضع الأشخاص ذو الإعاقة ومكان حدوثه خلال الإثنى عشر شهراً السابقة.	
طريقة الحساب: $I^{t}_{11-7-2} = \frac{Number\ of\ girls\ and\ women\ aged\ 15 + who\ were\ subject\ to\ physical\ or\ @sexual\ harrassment\ in\ the\ last\ 12\ months}{All\ women\ and\ girls\ aged\ 15+)} \times 100$ **البيانات المطلوبة:** – عدد السيدات أكثر من ١٥ سنة الآتي تعرضن للتحرش آخر ١٢ شهر. – إجمالي عدد السيدات أكثر من ١٥ سنة.	
حالة البيانات و مصدرها	– البيانات غير متوفرة على مستوى كل المدن المصرية. – مصادر البيانات من تقارير وزارة الداخلية لحالات التحرش المسجلة، تقارير منظمات حقوق المرأة، التقارير والدراسات السابقة.
ملاحظات	تتوفر بعض البيانات لحالات محدودة وعلى مستوى الجمهورية مسجلة في محاضر للشرطة ولكنها لا تعكس العدد الحقيقي للحالات نتيجة عدم الإبلاغ عن أغلب حالات التحرش.

2-٧-٢ قياس مؤشرات الهدف الحادي عشر: مدينة القاهرة الجديدة نموذجاً

في محاولة لقياس بعض المؤشرات السابقة والخاصة بالهدف الحادي عشر على نموذج من المدن المصرية ونظراً لطبيعة المؤشرات الخاصة لهذا الهدف من حيث دقة البيانات وصعوبة توفيرها لأغلب المدن المصرية في الوقت الحاضر تم العمل على عدد ٥ مؤشرات منها والتي توفرت بيانات عنها في آخر تقرير للمتابعة الدورية لسنة ٢٠١٦ لمدينة القاهرة الجديدة كمثال ناجح نوعاً ما حيث أن مدينة القاهرة الجديدة من المدن المصرية التي تنتج تقارير متابعة دورية خاصة بالمدينة توفر مجموعة من البيانات التي يمكن من خلالها قياس بعض مؤشرات الهدف الحادي عشر ومن خلال آخر تقرير للمدينة نستعرض بعض المؤشرات في الجدول رقم (١-٨).

وتعتبر مدينة القاهرة الجديدة من أكبر المدن الجديدة في مصر، والهدف من إنشائها هو الحد من الزيادة السكانية في القاهرة الكبرى عن طريق خلق مناطق جاذبة للتنمية. تقع مدينة القاهرة الجديدة شرق القاهرة الكبرى وتم البدئ في إنشاءها سنة ٢٠٠٠ ويبلغ عدد سكان المدينة حسب آخر تعداد سكاني ١٣٠٠٠٠٠ نسمة والمستهدف ٦ مليون نسمة.

جدول (١-٨): تقدير مؤشرات الهدف الحادي عشر لمدينة القاهرة الكبرى لعام ٢٠١٦

المؤشر	طريقة الحساب	قيمة المؤشر لعام ٢٠١٦	ملاحظات
١١-١-١ نسبة السكان الحضريين الذين يعيشون في أحياء فقيرة أو مستوطنات غير رسمية أو مساكن غير لائقة	عدد السكان الذين يعيشون في مناطق فقيرة من المدينة / إجمالي عدد سكان المدينة	$= \frac{0.00}{١,٣٠٠,٠٠٠}$ (٠.٠ %)	نتيجة لأن المدينة من المدن الجديدة لا يوجد بها مناطق عشوائية
١١-٢-١ نسبة السكان الذين تتوافر لهم وسائل النقل العام المناسبة بحسب العمر والجنس والأشخاص ذوي الاعاقة.	عدد السكان المتصلين بوسائل النقل العام بسهولة / إجمالي عدد سكان المدينة	$= \frac{١,٣٠٠,٠٠٠}{١,٣٠٠,٠٠٠}$ (١٠٠.٠ %)	حسب آخر تقرير متابعة للمدينة توجد شبكة مواصلات عامة وخاصة بالمدينة تغطي كل أحياء المدينة بالإضافة لخدمات أوبر وكريم
١١-٣-١ نسبة معدل استهلاك الأراضي إلى معدل النمو السكاني	معدل استهلاك الأراضي / معدل	$= \frac{١.٠٠٦٥}{١.٠٣٨٥}$	حسب آخر تقرير متابعة للمدينة واستعمالات

المؤشر	طريقة الحساب	قيمة المؤشر لعام ٢٠١٦	ملاحظات
	النمو السكاني	(٠.٩٦٩)	الأراضي بها
١١-٦-١ نسبة النفايات الصلبة للمدن التي تجمع بانتظام ومع تفريغها نهائياً بقدر كاف من مجموع النفايات الصلبة للمدن، وبحسب المدينة.	اجمالي النفايات المعالجة أو المعاد تدويرها / إجمالي النفايات المتولدة من المدينة	$= \frac{0.00}{١,٠٧٦,٧٥٠}$ (٠.٠ %)	لا يوجد معالجات أو إعادة تدوير للمخلفات داخل المدينة ويتم نقلها خارج المدينة إلى ١٥ مايو
١١-٧-١ متوسط حصة المنطقة السكنية بالمدن التي تمثل فضاء مفتوحاً للاستخدام العام للجميع بحسب العمر والجنس والأشخاص ذوي الإعاقة.	إجمالي المساحات المفتوحة العامة و جزر الطرق / إجمال مساحة الكتلة الحضرية	$= \frac{5646}{٢٧٤٤١}$ (٢٠.٥٨ %)	حسب آخر تقرير متابعة للمدينة واستعمالات الأراضي بها

الفصل الثاني

تحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات للتنمية المستدامة باستخدام منهجيات مختلفة [1]

مقدمة

تشكل أهداف التنمية المستدامة و الغايات المرتبطة بها من خلال الروابط فيما بينها وبين بعضها البعض شبكة معقدة من الروابط المتداخلة. فعلى الرغم من أنها مقسمه إلى ١٧ هدفاً منفصلاً ومتنوعًا، إلا أن الأهداف والغايات ترتبط ببعضها البعض بشكل أساسي بحيث تشكل أجزاء غير قابلة للتجزئة، وتحتاج إلي المعالجة المتكاملة التي تأخذ في الاعتبار الأبعاد الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية للتنمية المستدامة.

ونظراً لصعوبة تنفيذ أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر وما يناظرها من ١٦٩ غاية لأي دوله – ومنها مصر– في آن واحد، هناك حاجة ملحة إلي فهم وتحليل لطبيعة العلاقات التشابكية فيما الأهداف والغايات المختلفة للوصول إلي ترتيب الأولويات أو التدرج في تنفيذ الأهداف وما يرتبط بها من غايات للبدء بها. فالطبيعة المتكاملة لأهداف التنمية المستدامة تعني أن التقدم المحرز في إنجاز هدف ما يؤثر ويتأثر إيجاباً أو سلباً بالأهداف الأخرى. وغالبا ما يكمن مفتاح النجاح في تحقيق هدف بعينه في معالجة قضايا ترتبط بشكل وثيق بأهداف أخرى، وهذا يحتاج إلي التنسيق بين الوزارات والجهات المختلفة المسئولة عن تنفيذ أهداف التنمية المستدامة.

يكمن الهدف الرئيسي لهذا الفصل إلي اقتراح منهجيات لتحليل التشابكات بين أهداف/غايات التنمية المستدامة لتدعم واضعي السياسة ومتخذي القرار في تحديد أولويات التنفيذ لأهداف التنمية المستدامة، كما تساعد في إظهار المتلازمات nexus للقطاعات أو القضايا المرتبطة وذات الأولوية التي يمكن البدا بها

---

[1] **قام بإعداد هذا الفصل كل من:**

- د. حسن ربيع المدرس بمركز الأساليب التخطيطية بالمعهد: أعد المبحث الأول من هذا الفصل و الخاص بتحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات المختلفة باستخدام منهج تحليل الشبكات ، بالإضافة إلي مقدمة البحث.
- أ.د. محمد مصطفي صالح الأستاذ بكلية الحاسبات و المعلومات–جامعة القاهرة: أعد المبحث الثاني من هذا الفصل و الخاص بتحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات المختلفة من منظور ديناميكا النظم.

في بناء (تطوير) النماذج الكمية لدراسة السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف/غايات التنمية المستدامة في ٢٠٣٠.

ويعرض الجدول (٢-١) أهم الدراسات السابقة التي تناولت تحليل التشابكات بين أهداف وغايات التنمية المستدامة للفترة (٢٠١٥-٢٠١٨) و بعضها أستخدم أساليب كمية وشبة كميه في التحليل مثل: Network Analysis, Cross Impact Analysis, Multi-criteria analysis, Causal Loop Diagram (CLD), Structural Modeling Technique, MICMAC Analysis, Granger causality analysis.

وينقسم هذا الفصل إلي مبحثين رئيسيين. في المبحث الأول يتم تحليل بنيه الترابطات بين الأهداف/الغايات المختلفة للتنمية المستدامة باستخدام منهجيه تحليل الشبكات Social Network Analysis. أما في المبحث الثاني فسيتم تحليل هيكلي للتشابكات بين أهداف التنمية المستدامة من منظور ديناميكا النظم System Dynamics.

جدول رقم (٢-١)

عرض لأهم الدراسات التي تناولت ترابطات أهداف التنمية المستدامة

م	المؤلفون	نبذه مختصرة عن الدراسة
1	OWG (٢٠١٤)	ملحق أصدرته Open Working Group لعرض الترابطات والتداخلات بين مجالات تركيز أهداف التنمية المستدامة.
2	Cutter (2015)	ساهمت هذه الورقة في مفهوم التكامل والتوازن بين الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة (الاجتماعية، الاقتصادية و البيئية) من خلال تسليط الضوء على الروابط بين الأهداف المختلفة. ومن أهم نتائج هذه الورقة أنها قدمت إطاراً مقترحاً للعلاقات التشابكات بين الأهداف والغايات المختلفة للتنمية المستدامة، كما أوضحت مساهمة الأبعاد الثلاثة في أهداف التنمية المستدامة .
3	Le-Blanc (2015)	اقترح تكوين مصفوفة تربط كل غايه داخل كل هدف من أهداف التنمية المستدامة السته عشر بباقي أهداف التنمية المستدامة الأخرى والتي تشترك معها في الصياغة، ثم تحليل الترابطات باستخدام منهجيه تحليل الشبكات.
4	Vladimirova & Blanc (2016)	عرض البحث تحليل شامل لمحتوى ٣٧ تقريرًا عالميًا من التقارير الرئيسية للأمم المتحدة، لتمثيل وتوضيح الروابط بين الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة "التعليم" وغيره من أهداف التنمية المستدامة.
5	Nilsson (2017)	يركز البحث على توضيح أهم الترابطات بين الستة أهداف SDG –التي تم اختيارها للمراجعة في المنتدى السياسي الرفيع المستوى لعام ٢٠١٧– وباقي أهداف التنمية المستدامة الأخرى. وهذه الأهداف هي الفقر (١)، الجوع (٢)، الصحة (٣)، والمساواة بين الجنسين (٥)، والبنية التحتية والتصنيع (٩)، والمحيطات (١٤) وذلك، على أساس قراءة الأدبيات السائدة. يتم تقييم درجه الترابطات لكل هدف من الأهداف السته على حدة وباقي أهداف التنمية المستدامة على مقياس من سبع درجات، من الأكثر

م	المؤلفون	نبذه مختصرة عن الدراسة
		إيجابية (ودرجة +٣) إلى الأكثر سلبيه (و –٣ درجات). وكذلك يتم توضيح اتجاه التأثير سواء كان التأثير في اتجاه واحد أو في اتجاهين
6	Zhou & Moinuddin (2017)	يعرض هذا التقرير البحثي إطار للترابط وبعض الخيارات التحليلية لأهداف التنمية المستدامة التي وضعها الباحثون في معهد الاستراتيجيات البيئية العالمية (IGES). ولقد تم دراسة للترابطات بين غايات أهداف التنمية المستدامة باستخدام أسلوب تحليل الشبكات والتطبيق على عدد من الدول.
7	Zelinka & Amadei (2017)	تقترح هذه الورقة منهجًا تحليليًا لتحديد حجم التفاعلات بين أهداف التنمية المستدامة وتنظيم الأهداف الأكثر تأثيراً على الأهداف الأخرى وتحديد أولوياتها بالاعتماد علي Cross Impact Analysis.
8	Allen, et. al. (2018)	تبنت هذه الدراسة نهج تقييم متكامل جديد لدعم تحديد أولويات أهداف التنمية المستدامة لعدد ٢٢ دولة في المنطقة العربية والتي يمكن تكييفها وتطبيقها في أماكن أخري. و ويعتمد هذا النهج علي التحليل متعدد المعايير Multi-criteria analysis (MCA)، حيث يدمج MCA النتائج من أساليب التقييم المختلفة لتوفير تقييم شامل لأولوية كل هدف من أهداف SDG استنادًا إلى درجاتها عبر ثلاث معايير وهي: (1-level of urgency, 2-systemic impact, 3- policy gap). وفي حالة المعيار الثاني يعتمد هذا المنهج علي العديد من أدوات تحليل الترابطات بين الأهداف والغايات وهي: Cross Impact Analysis & Network analysis.
9	Kumar, et. al. (2018)	تحلل هذه الورقة الترابطات المعقدة بين السبعة عشر هدفاً للتنمية المستدامة، و عرضها في إطار هرمي باستخدام أسلوب النمذجة الهيكلية Interpretive Structural Modeling Technique و MICMAC Analysis
10	Ferri & Sedehi (2018)	تستخدم هذه الورقة منهج التفكير المنظومين لتكوين خريطة للعديد من التفاعلات الداخلية بين أهداف التنمية المستدامة التي تفيد الخبراء وواضعي السياسات. وخريطة الترابطات بين أهداف التنمية المستدامة يتم اشتقاقها باستخدام الرسم التوضيحي للدوائر السببية Causal Loop Diagram (CLD).
11	Dorgo, et. al. (2018)	قدمت هذه الدراسة مدخلاً جديداً للترابطات بين الأهداف والغايات من خلال دراسة علاقات السبب والنتيجة Cause-and-Effect Relationships للمؤشرات، ومن هنا كان الهدف الأساسي هو استكشاف هذه الترابطات القائمة على السببية بين المؤشرات. ولقد تم قياس الترابط بين أهداف الاستدامة لتحليل العلاقات السببية بين مؤشراتها باستخدام Granger causality analysis، كما تم استخدام تنبؤات نموذج World3 للتحقق من صلاحية تطبيق تحليل السببية. ولقد تم تمثيل العلاقات السببية كشبكة من مؤشرات الاستدامة التي توفر الفرصة لتطبيق أسلوب تحليل الشبكات.

المصدر: تم أعداد الجدول بمعرفة الباحث.

٢-١ دراسة التشابكات بين الأهداف/الغايات باستخدام منهجية تحليل الشبكات

في هذا المبحث سيتم تحليل الترابطات باستخدام أسلوب تحليل الشبكات علي مستويين : الأول و يتناول دراسة الترابطات بين الأهداف السبعة عشر وبعضها البعض، أما الثاني، فيتناول دراسة الترابطات بين الغايات وبعضها البعض. وتتمثل منهجية العمل في الخطوات التالية:

١. عرض أهم الأبحاث التي قامت بدراسة الترابط سواء بين الأهداف/الغايات وبعضها البعض.
٢. بناء نموذج تحليل شبكي للأبحاث السابقة (حيث أن معظمها يكتفى بسرد الترابط بين الأهداف/الغايات دون تحليل لمدى أهمية/مركزيه كل هدف أو غايه).
٣. استخدام برنامج pajek وحزمهNetworkX لعمل تحليل لنماذج الشبكات
٣. مقارنه نتائج التحليل الشبكي لتلك الأبحاث مع ترتيب الأهداف/الغايات طبقاً لمؤشرات قياس مدى أهمية كل هدف/غايه، وقياس جوانب مختلفة من مركزيتها و من أهمها:

أولا- درجة المركزية (Degree): هو أبسط قياسات مركزيه الشبكة. يستخدم لقياس مدى نشاط عناصر الشبكة، ويقصد به عدد روابط الاتصال التي لدى كل عنصر داخل الشبكة. في حاله الشبكات المتجه، فيمكن قياس درجه المركزية Indegree: ويقاس بإجمالي عدد الروابط الداخلة/تشير إلى عنصر/هدف ما داخل الشبكة. كلما كانت قيمة درجه مركزيه الهدف (Indegree) كبيرة فيشير ذلك إلى أن تحقيق هذا الهدف سيتأثر على نطاق واسع بتحقيق باقي أهداف التنمية المستدامة الأخرى (هدف متأثر). (Zhou & Moinuddin (2017)).

ثانيا- مركزية التقارب (Closeness Centrality): من أهم القياسات المركزية شيوعا عند تحليل الشبكات، ويقيس متوسط المسافة من عنصر/هدف إلى باقي العناصر/الأهداف الأخرى. وهو مقياس لمدى قرب هدف بالنسبة لباقي الأهداف داخل الشبكة. وعند تحليل شبكة الترابطات، يعتبر الهدف صاحب مركزية التقارب الأقل هو الهدف الأقرب إلى الأهداف الاخرى، وبالتالي فإنه يمارس تأثيرًا مباشرًا على باقي الأهداف. وبصفة عامة، يرتبط مفهوم القرب في تحليل الشبكات بعدد الخطوات اللازمة للوصول إلى عنصر آخر داخل الشبكة، حيث تسمى أقصر مسافه بين عنصر i والعنصر j geodesic distance بين i و j (الريس، عبدالسلام، و ربيع، ٢٠١٨).

ثالثا-ترتيب بيج (PageRank): مقياس مختلف للمركزية، حيث يعطى درجه المركزية الأعلى للعناصر/للأهداف التي تجاور عناصر/أهداف مهمه، ويهتم بقياس مدى أهمية الهداف وليس أهمية الروابط التي يملكها. وعند تحليل شبكه ترابطات الأهداف، يشير الهدف ذو الأهمية المركزية الأعلى إلى أن هذا

الهدف له تفاعلات/ارتباطات/علاقات واسعة مع أهداف/عناصر أخرى في مواقع استراتيجية/مهمه في الاتصال بأهداف مؤثرة أخرى. كلما كان الهدف له روابط مع أهداف مهمة كلما زادت درجة مركزيته (الريس، عبدالسلام، و ربيع، ٢٠١٨). ويشير هذا القياس إلى أنه إذا بدأنا بمعالجه أهداف أخرى فقد نصل فى النهاية لتحقيق الهدف/الأهداف ذات ترتيب بيج الأعلى.

رابعا–المركزية البينية (Betweenness Centrality): يقيس إلى أي مدى يتواجد العنصر/الهدف على أقصر المسارات بين العناصر/الأهداف الأخرى، مما يعطى للهدف صاحب الأهمية المركزية البينية دورا وسطيا ومحوريا، لأنه سيكون صاحب دور مركزي مهم داخل الشبكة من خلال قدرته على التحكم في المعلومات التي تمر من خلاله لباقي الأهداف الأخرى، لذا فأن تحقيق هذه الأهداف سيكون من خلال معالجه الأهداف الأخرى ((Zhou & Moinuddin (2017).

٢–١–١ تحليل التشابكات بين الأهداف وبعضها البعض

جاء المقترح الأول لعرض الترابطات بين الأهداف وبعضها البعض من جانب مجموعه Open Working Group (OWG) في عام ٢٠١٤، وذلك عند إعدادها لأهداف التنمية المستدامة، وعرضت في تقرير ملحق منفصل (Annex1) للترابطات بين مجالات التركيز التسعة عشر لأهداف التنمية المستدامة (19 Areas Focus). لذلك يُمكن اعتبار هذا الملحق هو أول محاوله لتوضيح وعرض الترابطات بين مجالات وأهداف التنمية المستدامة قبل صدورها في صورتها النهائية ((2014) OWG).

يوضح الجدول (٢–٢)، أن مجالات التركيز (FA) Focus Area لها درجات متفاوتة من الترابطات مع المجالات الأخرى، ولكن مجالي التركيز (مجال التركيز رقم ١ **القضاء على الفقر** ومجال التركيز رقم ١٨ **وسائل التنفيذ)** مترابطة بجميع مجالات التركيز الأخرى، وذلك في إشارة أهميتهما الشاملة. بينما يعتبر مجال التركيز الخاص **بالمدن المستدامة** رقم ١٢ الأقل ترابطا مع باقي مجالات التركيز. ومع ذلك لا يمكننا معرفه ما هي مجال/مجالات التركيز المؤثرة على باقي المجالات.

جدول رقم (٢-٢)

درجة ترابطات مجالات التركيز مع بعضها البعض

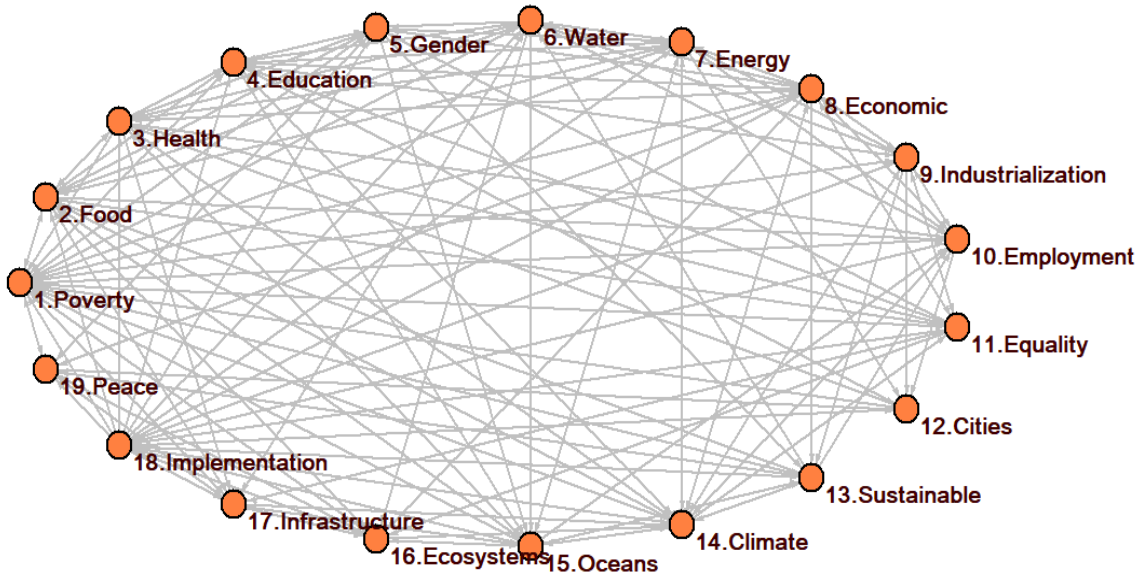
م	Focus Area	مجال التركيز	مترتبط ب
1	Poverty eradication	الفقر	18
2	Food security and nutrition	الغذاء	8
3	Health and population dynamics	الصحة	7
4	Education	التعليم	7
5	Gender equality and women's empowerment	المساواة بين الجنسين	9
6	Water and sanitation	المياه	9
7	Energy	طاقة	9
8	Economic Growth	الاقتصاد	8
9	Industrialization	الصناعة	7
10	Employment and decent work for all	التوظيف	10
11	Promoting equality	تعزيز المساواة	8
12	Sustainable cities and human settlements	المدن	5
13	Sustainable Consumption and Production	الاستهلاك والإنتاج	8
14	Climate	المناخ	11
15	Marine resources, oceans and seas	المحيطات	10
16	Ecosystems and biodiversity	البيئة	7
17	Infrastructure	البنيه التحتية	8
18	Means of implementation	وسائل التنفيذ	18
19	Peaceful and non-violent societies, capable institutions	السلام	7

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث، باستخدام **Python Programming Language-Networkx Package**

ولدراسة بنيه وهيكل مقترح الترابطات الخاص ب ((2014) OWG)، يمكن تمثيل مجالات التركيز التسعة عشر والموضحة في جدول رقم (٢-٢) كعناصر داخل شبكه وبحيث يمثل الرابط علاقه الترابط المتجه بين كل مركزي تركيز إن وجدت وكما هو موضح في شكل رقم (٢-١). وفى البداية يمكن حساب كثافه الشبكة، وذلك بقسمة عدد الروابط الفعلية الواصلة/الرابطة بين عناصر الشبكة (مجالات التركيز) إلى العدد الإجمالي للروابط الممكنة بين مجالات التركيز. تتراوح درجه كثافه الشبكة بين الصفر والواحد الصحيح، وكلما اقتربت الدرجة من الواحد الصحيح كلما زادت كثافه الشبكة. لحساب درجه كثافه الشبكة في الشكل: فأن عدد مجالات التكرير تسعه عشر مجال ولذا فإجمالي عدد الروابط الممكنة هو 19 x 18 يساوى 342. بينما تحتوي الشبكة على 174 رابط فقط فعلى (تمثل الترابطات المقترحة من مجموعه OWG)، لذا فإن درجه

كثافة الشبكة تساوى 342/174 = ٠.٥٠٨٧ وبمعنى آخر فإن حوالى ٥١% من الروابط مفعل داخل هذه الشبكة المتجهة. ويمكن القول ان مقترح الترابط المقدم من مجموعه OWG يوضح أن كثافه الترابطات بين مجالات التركيز متوسط.

شكل رقم (٢-١): شبكه ترابطات مجالات التركيز التسعة عشر



المصدر: تم أعداد الشكل بمعرفة الباحث، باستخدام **Pajek Program Package**

كما يوضح الجدول التالي ترتيب مجالات التركيز حسب كل مقياس من مقاييس المركزية، بالنسبة إلى:

١. مقياس درجه المركزية Indegree: جاء في المرتبة الأول مجال التركيز الأول **القضاء على الفقر** وهذا يعنى أن تحقيق الهدف سيتأثر بشكل كبير بالإنجازات والتقدم الذى سيتحقق في الأهداف الأخرى وجاء مجال التركيز الرابع عشر **المناخ** في المرتبة الثانية. بينما جاء مجال التركيز الثامن عشر **وسائل التنفيذ** في المرتبة الأخيرة.

٢. مقياس مركزيه التقارب Closeness، تشير إلى أن مسافة جيوديسية قصيرة تفصل/تبعد هدف ما عن باقي الأهداف الأخرى، وقد أحتل كل مجال التركيز السادس عشر **وسائل التنفيذ** المرتبة الأولى وجاء كل من مجال التركيز الثاني **الغذاء** ومجال التركيز الثامن **الاقتصاد** في المرتبة الثانية وهو ما يعني أن تحقيق هذه الأهداف سيكون له تأثير مباشر أكبر على تحقيق باقي الأهداف، والعكس بالعكس لأولئك الذين لديهم مركزية تقارب أعلى مثل مجال التركيز الثاني عشر **المدن**.

٣. مقياس مركزية PageRank يعطى أهميه مركزيه للأهداف التي لها عدد من الجيران المهمين داخل الشبكة وهو ما يعنى أن تحقيق الأهداف الأخرى قد يؤدى في النهاية لتحقيق هذه الأهداف. جاء مجال التركيز الأول **القضاء على الفقر** في المرتبة الأول بينما جاء **المناخ والتوظيف** في المرتبة الثانية والثالثة على التوالي.

٤. مقياس المركزية البينية Betweenness دورًا وسيطًا مهمًا يربط بين هذه الأهداف التي لا تحتوي على روابط مباشرة، لذا فأن تحقيق هذه الأهداف سيكون من خلال معالجه الأهداف الأخرى. جاء مجال التركيز الأول **القضاء على الفقر** في المرتبة الأول بينما جاء **المناخ والاقتصاد** في المرتبة الثانية والثالثة على التوالي. بينما جاء مجال التركيز الثامن عشر **وسائل التنفيذ** في المرتبة الأخيرة.

جدول رقم (٢-٣)

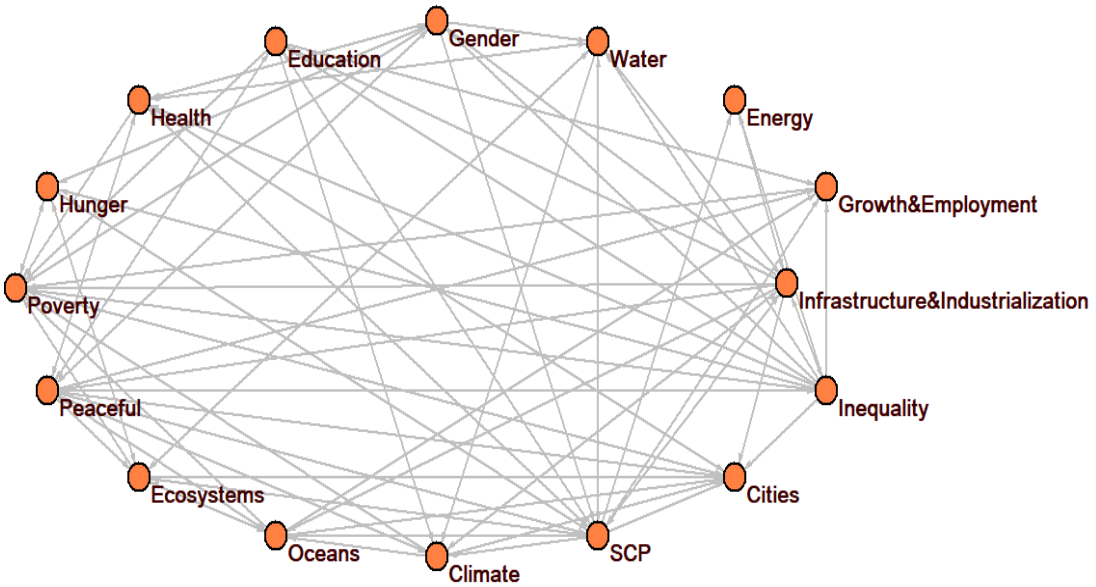
ترتيب مقاييس درجه المركزية لمجالات التركيز التسعة عشر

Betweenness		PageRank		Closeness		Indegree	
الفقر	1	الفقر	1	وسائل التنفيذ	1	الفقر	1
المناخ	2	المناخ	2	الغذاء	2	المناخ	2
الاقتصاد	3	التوظيف	3	الاقتصاد	2	التوظيف	3
الصحة	4	المحيطات	4	الفقر	4	المحيطات	3
الغذاء	5	الاقتصاد	5	الصحة	4	المساواة بين الجنسين	5
السلام	6	السلام	6	المناخ	6	المياه	5
المياه	7	المياه	7	التعليم	7	طاقة	5
المحيطات	8	الغذاء	8	المياه	8	الغذاء	8
المساواة بين الجنسين	9	المساواة بين الجنسين	9	طاقة	8	الاقتصاد	8
طاقة	10	طاقة	10	المحيطات	8	تعزيز المساواة	8
التوظيف	11	الاستهلاك والإنتاج	11	المساواة بين الجنسين	11	الاستهلاك والإنتاج	8
التعليم	12	البنيه التحتية	12	الصناعة	11	البنيه التحتيه	8
البنيه التحتية	13	الصناعة	13	تعزيز المساواة	13	الصحة	13
الصناعة	14	الصحة	14	البنيه التحتية	13	التعليم	13
تعزيز المساواة	15	تعزيز المساواة	15	السلام	13	الصناعة	13
الاستهلاك والإنتاج	16	البيئة	16	الاستهلاك والإنتاج	16	البيئة	13
البيئة	17	التعليم	17	البيئة	16	السلام	13
المدن	18	المدن	18	التوظيف	18	المدن	18
وسائل التنفيذ	19	وسائل التنفيذ	19	المدن	19	وسائل التنفيذ	19

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث، باستخدام **Python Programming Language-Networkx Package**

البحث الثاني لعرض الترابطات بين أهداف التنمية المستدامة هو ((Cutter (2015)، حيث قدم البحث مجموعه من الاقتراحات بشأن الترابطات بين أهداف التنمية المستدامة وبعضها البعض والتي تم استنتاجها استناداً إلى مزيد من التحليل بشأن الروابط بين الغايات والأهداف، مما يسمح بتحديد أوجه الترابط والتبادل والتآزر المحتمل بين الأهداف والغايات. عرض البحث مجموعه الروابط المتداخلة بين أهداف التنمية المستدامة والتي يمكن أن تكون أداة لمستخدمي أهداف التنمية المستدامة لتحديد المجالات الرئيسية للتعزيز والموائمة.

شكل رقم (٢-٢): شبكه ترابطات أهداف التنمية المستدامة لمقترح ((Cutter (٢٠١٥



المصدر: تم أعداد الشكل بمعرفة الباحث، باستخدام **Pajek Program Package**

يوضح شكل رقم (٢-٢) شبكه للترابطات التي اقترحها (Cutter (٢٠١٥ والتي تعرض الترابطات بين ١٦ هدف من أهداف التنمية المستدامة –كل الأهداف فيما عدا الهدف السابع عشر والخاص بوسائل التنفيذ–، لذا فأن إجمالي عدد الروابط الممكنة هو ١٦ x ١٥ يساوى ٢٤٠. بينما تحتوي الشبكة المقترحة على ٩٢ رابط فقط، فإن كثافة الشبكة تساوى ٢٤٠/٩٠ = ٠.٣٧٥ وبمعنى آخر فإن حوالى ٣٧.٥% من الروابط مفعل داخل هذه الشبكة المتجهة. وتعتبر كثافه الشبكة لمقترحات الترابط بين الأهداف أقل من المتوسط.

يوضح الجدول رقم (٢-٤) عدد الروابط التي تربط بين كل هدف وباقي الأهداف الأخرى، ومن الملاحظ وجود درجات متفاوتة من الترابطات بين أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ مع بعضها البعض، يأتي الهدف الأول **القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان** كهدف مترابط بحوالي ٦٩% من أهداف التنمية

الأخرى، وذلك في تأكيد على أهميته ومتماشيا مع مقترحات البحث الأول ((OWG) ٢٠١٤). بينما يعتبر الهدف السابع **ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة** والهدف العاشر **الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها** الأقل ارتباطا بباقي الأهداف.

جدول رقم (٢-٤)

درجة ترابطات شبكه ترابطات أهداف التنمية المستدامة لمقترح ((2015) Cutter)

	SDGs	الهدف	مترتبط ب
1	Poverty	الفقر	11
2	Hunger	الجوع	4
3	Health	الصحة	6
4	Education	التعليم	4
5	Gender	المساواة بين الجنسين	4
6	Water	المياه	6
7	Energy	الطاقة	3
8	Growth and Employment	العمل ونمو الاقتصاد	5
9	Infrastructure and Industrialization	الصناعة	٥
10	Inequality	الحد من عدم المساواة	3
11	Cities	المدن	9
12	SCP	الاستهلاك والانتاج	9
13	Climate Change	المناخ	5
14	Oceans	المحيطات	5
15	Terrestrail Ecosystems	النظم الإيكولوجية الأرضية	5
16	Peaceful and inclusive societies	السلام والعدل	6

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث، باستخدام **Python Programming Language-Networkx Package**

أقترح ((2015) Cutter) مجموعه من الروابط المتبادلة بين الأهداف والأهداف معتمدا على مجال تركيز كل هدف وكذلك أسلوب صياغه كل هدف. نستطيع وباستخدام منهجيه تحليل الشبكات الحصول على فهم أفضل لتلك الترابطات وكما يوضح الجدول رقم (٢-٥) ترتيب الأهداف حسب كل مقياس من مقاييس المركزية:

١. درجه المركزية Indegree: جاء في المرتبة الأولى الهدف الأول **القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان** ومما يشير إلى أن تحقيق هذا الهدف سيتأثر بشكل كبير على مدى النجاحات التي ستتحقق في باقي الأهداف وهو ما يتوافق مع نتائج البحث الأول. بينما جاء الهدف الحادي العاشر **جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة** والهدف الثاني عشر **ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة** في المرتبة الثانية. وجاء الهدف العاشر **الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها** في المرتبة الأخيرة كأقل الأهداف تأثرا بالأهداف الأخرى وكأنه هدف مستقل بذاته.

٢. مقياس مركزيه التقارب Closeness، والذى يشير إلى المسافة جيوديسية التي تفصل هدف عن باقي الأهداف الأخرى جاء الهدف التاسع **إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام، وتشجيع الابتكار** والهدف العاشر **الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها** في المرتبة الأولى كأهم الأهداف التي ستؤثر بشكل كبير على الإنجازات والتقدم الذى سيتحقق في باقي الأهداف الأخرى، بينما جاء الهدف الثاني عشر **ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة** والهدف السادس عشر **السلام والعدل والمؤسسات** في المرتبة الثالثة. بينما جاء الهدف الثامن **تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع** وهذه الترتيب غير متوقع.

٣. مقياس مركزية PageRank والذى يعطى أهميه للأهداف التي لها عدد من الجيران المهمين داخل شبكة الترابطات، أي أهداف مؤثرة أخرى في الشبكة جاء الهدف الأول **القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان** في المرتبة الأولى والهدف العاشر **الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها** في المركز الثاني. وهو ما يعنى أن تحقيق الأهداف الأخرى قد يؤدى في النهاية لتحقيق هذه الأهداف. بينما جاء الهدف السابع **ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة** في المرتبة الأخيرة.

٤. مقياس المركزية البينية Betweenness والذى يقيس لأى مدى سيلعب الهدف دورًا وسيطًا مهمًا في عملية الترابط بين الأهداف والتي لا تحتوي على روابط مباشرة فيما بينها. جاء الهدف الثاني عشر **ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة** في المرتبة الأولى. كما جاء الهدف التاسع **إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام، وتشجيع الابتكار** في

المركز الثاني، بينما جاء الهدف الأول **القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان** في المركز الثالث. لذا فأن تحقيق هذه الأهداف سيكون من خلال معالجه الأهداف الأخرى.

جدول رقم (٢-٥)

ترتيب مقاييس درجه المركزية لأهداف التنمية المستدامة لمقترح ((Cutter (2015)

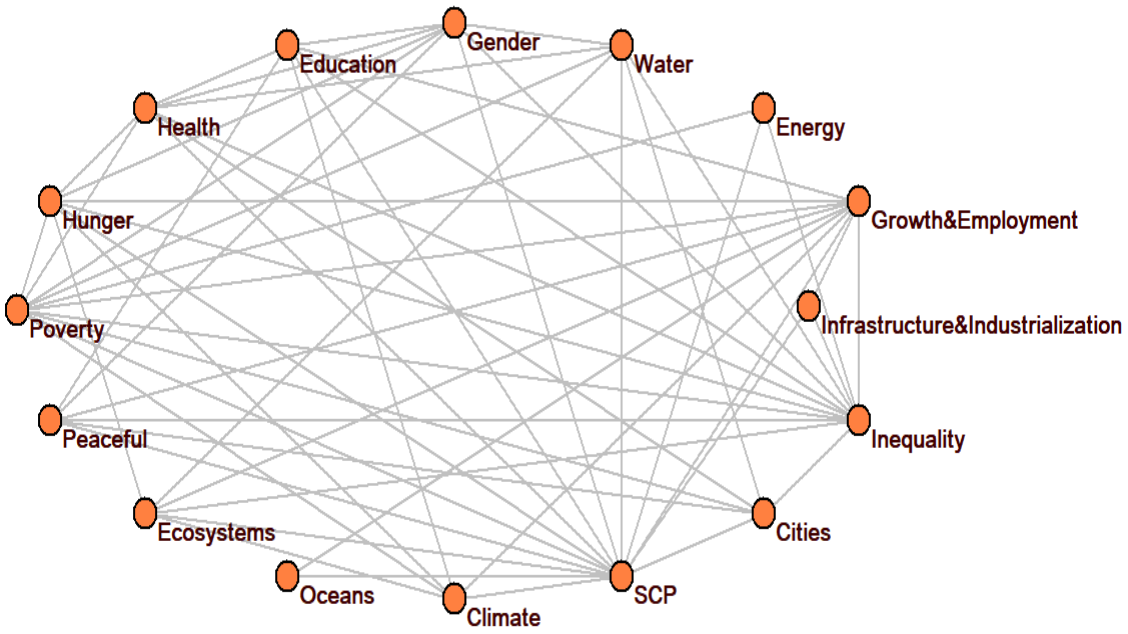
Betweenness		PageRank		Closeness		Indegree	
1	الاستهلاك والانتاج	1	الفقر	1	الصناعة	1	الفقر
2	الصناعة	2	المدن	1	الحد من عدم المساواة	2	المدن
3	الفقر	3	الاستهلاك والانتاج	3	الاستهلاك والانتاج	2	الاستهلاك والانتاج
4	السلام والعدل	4	الصحة	3	السلام والعدل	4	الصحة
5	الحد من عدم المساواة	5	السلام والعدل	5	الصحة	4	المياه
6	المدن	6	الجوع	5	المساواة بين الجنسين	4	السلام والعدل
7	الصحة	7	الحد من عدم المساواة	7	التعليم	7	العمل ونمو الاقتصاد
8	النظم الإيكولوجية الأرضية	8	الصناعة	7	المياه	7	الصناعة
9	المياه	9	النظم الإيكولوجية الأرضية	7	النظم الإيكولوجية الأرضية	7	المناخ
10	الجوع	10	المياه	10	المناخ	7	المحيطات
11	المحيطات	11	المحيطات	10	المحيطات	7	النظم الإيكولوجية الأرضية
12	المناخ	12	المناخ	12	الفقر	12	الجوع
13	المساواة بين الجنسين	13	العمل ونمو الاقتصاد	12	الجوع	12	التعليم
14	التعليم	14	المساواة بين الجنسين	12	المدن	12	المساواة بين الجنسين
15	العمل ونمو الاقتصاد	15	التعليم	15	الطاقة	15	الطاقة
16	الطاقة	16	الطاقة	16	العمل ونمو الاقتصاد	15	الحد من عدم المساواة

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث، باستخدام **Python Programming Language-Networkx Package**

في البحث الثالث، اقتراح ((Le-Blanc (2015 تكوين مصفوفة تربط كل غايه داخل كل هدف من أهداف التنمية المستدامة السته عشر بجميع الأهداف الأخرى التي تشير إليها من حيث كلمات الصياغة فقط -فيما عدا الهدف السابع عشر وغايته-. جاء الترابط هنا على ان تتم قراءه كل غايه على حده ومن سياق الكلمات يتم ربطها بالهدف آخر غير الذى تنتمى إليه.

تم تكوين شبكه تربط الغايات بالأهداف وتم تمثيل الروابط على شبكه Bipartite (Two-Mode Networks)[1]، ثم تم تحويل الشبكة ل One-Mode عن طريق استنتاج الروابط بين الأهداف ولكن الباحث أيضاً لم يقدم عمليه تحليل الشبكات وحساب مقاييس المركزية المختلفة ويمكن اعتبار هذا الاقتراح الأول من حيث عرض ترابطات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ عن طريق مفهوم الشبكات هو الأول على حد علم الفريق البحثي. جاءت قيمه كثافة شبكه الترابطات لمقترح ((Le-Blanc (2015) بقيمة ٠.٤٨ اسى أن الترابط بين الأهداف نسبته ٤٨%. نظرا لاحتواء الشبكة على ٥٨ رابط غير متجه وهو أقل بكثير عن عدد الروابط في الشبكة رقم (٢-١) والشبكة رقم (٢-٢) لذا فأن الهدف الأكثر روابط بباقي الأهداف سيكون المسيطر/المهيمن على قياسات المركزية داخل الشبكة.

شكل رقم (٢-٣): شبكه ترابطات أهداف التنمية المستدامة لمقترح ((Le-Blanc (2015)



المصدر: تم أعداد الشكل بمعرفة الباحث، باستخدام **Pajek Program Package**

[1] https://toreopsahl.com/tnet/two-mode-networks/defining-two-mode-networks/

كما يوضح الجدول رقم (٢-٦) ترتيب مجالات التركيز حسب كل مقياس من مقاييس المركزية، بالنسبة لدرجه المركزية Degree والتي تشير إلى عدد الروابط بين هدف وباقي الأهداف داخل الشبكة. جاءت في المرتبة لهدف الاستهلاك والمرتبة الثانية للحد من عدم المساوة وقد احتل نفس الهدفين المركز الأول والثاني بالنسبة لباقي لمقاييس المركزية (مركزيه التقارب – بيج_رانك – المركزية البينية). من الغذاء والاقتصاد وهذا قد يعنى أن تحقيق الهدفين قد يتأثر بشكل كبير بالإنجازات والتقدم الذى يتحقق في الأهداف الأخرى.

جدول رقم (٢-٦)

ترتيب مقاييس درجه المركزية لأهداف التنمية المستدامة لمقترح ((Le-Blanc (2015)

Betweenness		PageRank		Closeness		Degree	
الاستهلاك والانتاج	1	الاستهلاك والانتاج	1	الاستهلاك والانتاج	1	الاستهلاك والانتاج	1
الحد من عدم المساواة	2	الحد من عدم المساواة	2	الحد من عدم المساواة	2	الحد من عدم المساواة	2
العمل ونمو الاقتصاد	3	العمل ونمو الاقتصاد	3	الفقر	3	الفقر	3
الفقر	4	الفقر	4	العمل ونمو الاقتصاد	3	العمل ونمو الاقتصاد	3
الجوع	5	الجوع	5	الجوع	5	الجوع	5
المساواة بين الجنسين	6	المساواة بين الجنسين	6	الصحة	5	الصحة	5
التعليم	7	الصحة	7	المساواة بين الجنسين	5	المساواة بين الجنسين	5
الصحة	8	التعليم	8	التعليم	8	التعليم	8
المياه	9	المياه	9	المياه	8	المياه	8
النظم الإيكولوجية الأرضية	10	المناخ	10	المدن	10	المدن	10
السلام والعدل	11	النظم الإيكولوجية الأرضية	11	المناخ	10	المناخ	10
المناخ	12	السلام والعدل	12	النظم الإيكولوجية الأرضية	10	النظم الإيكولوجية الأرضية	10
المدن	13	المدن	13	السلام والعدل	10	السلام والعدل	10
الطاقة	14	الصناعة	14	الطاقة	14	الطاقة	14
الصناعة	14	الطاقة	15	الصناعة	14	الصناعة	14
المحيطات	16	المحيطات	16	المحيطات	16	المحيطات	16

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث، باستخدام **Python Programming Language-Networkx Package**

أقترح ((Zelinka & Amadei (2017 منهج تحليلي عبر دراسة الترابطات بين أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر باستخدام مصفوفه الآثار المقطعية Cross Impact Analysis وذلك من خلال اقتراح مدى تأثير كل هدف من أهداف التنمية المستدامة (Two-Way Interactions). تم تقييم قوة الترابط بين كل هدف من الأهداف السبعة عشر على وباقي أهداف التنمية المستدامة على مقياس من سبع درجات، من الأكثر إيجابية (درجة +٣) إلى الأكثر سلبيه (-٣ درجات)، وكما هو موضح في الجدول رقم (٢-٧).

جدول رقم (٢-٧)

درجه قوة الترابط بين أهداف التنمية المستدامة

	مدى تأثير الهدف على الأهداف الأخرى ←																	
مدى اعتماد/تبعية الهدف على الأهداف الأخرى ←		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	1	0	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	1	3	-2	-1	-1	-1	1	3	1
	2	3	0	3	2	2	0	-1	1	0	3	-1	-1	-1	-1	3	0	0
	3	3	1	0	2	2	1	-1	2	-1	3	1	0	0	1	0	0	0
	4	2	2	2	0	2	2	1	2	2	3	2	2	0	2	1	2	2
	5	3	3	2	2	0	-1	-1	3	0	3	2	-1	0	0	2	3	1
	6	3	3	3	2	2	0	1	3	1	3	3	1	1	2	3	0	0
	7	3	1	3	2	0	2	0	3	3	3	3	-1	-1	-2	-2	0	2
	8	3	2	2	3	3	2	2	0	2	-1	2	3	-2	-2	-2	0	2
	9	2	2	2	1	0	2	3	3	0	-1	3	-1	-1	0	-2	2	2
	10	3	2	2	0	3	-2	-2	3	0	0	-2	-2	-1	-1	-2	0	1
	11	1	1	2	1	3	3	2	1	3	1	0	2	-1	0	1	0	1
	12	2	2	1	2	1	1	2	3	2	3	2	0	-1	-1	-1	0	0
	13	1	-1	-1	0	1	-1	-2	-1	-1	2	-2	-1	0	3	2	0	0
	14	-1	1	1	0	0	1	1	-1	1	-1	1	1	0	0	2	0	0
	15	2	3	2	0	0	2	-1	-1	-1	0	0	-1	3	3	0	0	0
	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	0	3
	17	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	0

المصدر: (Zelinka & Amadei, 2017)

استنتج البحث ((Zelinka & Amadei (2017 أن الهدف الأول **القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان** والهدف العاشر **الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها** أهداف تابعه Dependent Goals، بينما الهدف السادس عشر **السلام والعدل والمؤسسات** والهدف السابع عشر **تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة** أهداف مؤثرة Influential goals. بينما البحث معظم

باقي الأبحاث أهداف تكتيكيه Tactical Goals والتي ربما لا يمكنها المساعدة في تحقيق باقي الأهداف ولكنها يمكنها المساعدة في تحقيق أهداف بذاتها.

٢-٢-٢ تحليل التشابكات بين الغايات وبعضها البعض

استعرض الجزء الأول من هذا المبحث الأول استخدام منهجيه تحليل الشبكات لفهم بنيه مجموعه من مقترحات للترابطات بين الأهداف والأهداف، بينما يحتوى هذا الجزء على استخدام نفس المنهجية ولكن لدراسة بنيه الترابطات بين الغايات والغايات.

أقترح ((Cutter (2015) أيضا مجموعه من الروابط المتبادلة بين الغايات والغايات معتمدا على أسلوب صياغه كل غايه. و باستخدام منهجيه تحليل الشبكات نستطيع الحصول على فهم أفضل لبينه تلك الروابط. من بين ١٥٠ غايه–كل غايات الأهداف فيما عدا غايات الهدف السابع عشر– أقترح الباحث ٦٤٢ رابط متجه بين الغايات تربط بين ١١٠ غايه.

يوضح الجدول رقم (٢-٨)، ترتيب درجه المركزية Indegree للغايات حسب مقترح ((Cutter (2015)، حيث جاءت جميع غايات الهدف السابع **ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة** في المرتبة الأولى والذى يعنى أن تحقيق غايات هذا الهدف ستتأثر بشكل كبير بالإنجازات والتقدم الذى يتحقق في الغايات الأخرى وخاصه الغاية ١٠.٦ "ضمان تعزيز تمثيل البلدان النامية وإسماع صوتها في عملية صنع القرار في المؤسسات الاقتصادية والمالية الدولية العالمية، من أجل تحقيق المزيد من الفعالية والمصداقية والمساءلة والشرعية للمؤسسات" في المرتبة الأولى.

جدول رقم (٢-8)

ترتيب الغايات حسب درجه المركزية Indegree (العشرون الأوائل)

	الغاية	الترتيب
7.1	ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة بحلول عام ٢٠٣٠	1
7.2	تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام ٢٠٣٠	1
7.3	مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة بحلول عام ٢٠٣٠	1
6.2	تحقيق هدف حصول الجميع على خدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية ووضع نهاية للتغوط في العراء، وإيلاء اهتمام خاص لاحتياجات النساء والفتيات ومن يعيشون في ظل أوضاع هشة، بحلول عام ٢٠٣٠	4
9.4	تحسين البنى التحتية وتحديث الصناعات بحلول عام ٢٠٣٠ من أجل تحقيق استدامتها، مع زيادة كفاءة استخدام الموارد	4

	الغاية	الترتيب
	وزيادة اعتماد التكنولوجيات والعمليات الصناعية النظيفة والسليمة بيئيا، ومع قيام جميع البلدان باتخاذ إجراءات وفقا لقدراتها	
12.2	تحقيق الإدارة المستدامة والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية، بحلول عام ٢٠٣٠	6
9.2	تعزيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام، وتحقيق زيادة كبيرة بحلول عام ٢٠٣٠ في حصة الصناعة في العمالة وفي الناتج المحلي الإجمالي، بما يتماشى مع الظروف الوطنية، ومضاعفة حصتها في أقل البلدان نموا	7
1.4	ضمان تمتّع جميع الرجال والنساء، ولا سيما الفقراء والضعفاء منهم، بنفس الحقوق في الحصول على الموارد الاقتصادية، وكذلك حصولهم على الخدمات الأساسية، وعلى حق ملكية الأراضي والتصرّف فيها وغيره من الحقوق المتعلّقة بأشكال الملكية الأخرى، وبالميراث، وبالحصول على الموارد الطبيعية، والتكنولوجيا الجديدة الملائمة، والخدمات المالية، بما في ذلك التمويل المتناهي الصغر، بحلول عام ٢٠٣٠	8
12.4	تحقيق الإدارة السليمة بيئيا للمواد الكيميائية والنفايات طوال دورة عمرها، وفقا للأطر الدولية المتفق عليها، والحد بدرجة كبيرة من إطلاقها في الهواء والماء والتربة من أجل التقليل إلى أدنى حد من آثارها الضارة على صحة الإنسان والبيئة، بحلول عام ٢٠٢٠	8
12.5	الحد بدرجة كبيرة من إنتاج النفايات، من خلال المنع والتخفيض وإعادة التدوير وإعادة الاستعمال، بحلول عام ٢٠٣٠	8
14.1	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما من الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات، بحلول عام ٢٠٢٥	8
11.4	تعزيز الجهود الرامية إلى حماية وصون التراث الثقافي والطبيعي العالمي	12
10.1	التوصل تدريجيا إلى تحقيق نمو الدخل ودعم استمرار ذلك النمو لأدنى ٤٠ في المائة من السكان بمعدل أعلى من المعدل المتوسط الوطني بحلول عام ٢٠٣٠	13
10.5	تحسين تنظيم ورصد الأسواق والمؤسسات المالية العالمية وتعزيز تنفيذ تلك التنظيمات	13
13.1	تعزيز المرونة والقدرة على الصمود في مواجهة الأخطار المرتبطة بالمناخ والكوارث الطبيعية في جميع البلدان، وتعزيز القدرة على التكيف مع تلك الأخطار	13
6.1	تحقيق هدف حصول الجميع بشكل منصف على مياه الشرب المأمونة والميسورة التكلفة بحلول عام ٢٠٣٠	13
8.6	الحد بدرجة كبيرة من نسبة الشباب غير الملتحقين بالعمالة أو التعليم أو التدريب بحلول عام ٢٠٢٠	17
16.7	ضمان اتخاذ القرارات على نحو مستجيب للاحتياجات وشامل للجميع وتشاركي وتمثيلي على جميع المستويات	18
2.4	ضمان وجود نظم إنتاج غذائي مستدامة، وتنفيذ ممارسات زراعية متينة تؤدي إلى زيادة الإنتاجية والمحاصيل، وتساعد على الحفاظ على النظم الإيكولوجية، وتعزز القدرة على التكيّف مع تغير المناخ وعلى مواجهة أحوال الطقس المتطرفة وحالات الجفاف والفيضانات وغيرها من الكوارث، وتحسِّن تدريجيا نوعية الأراضي والتربة، بحلول عام ٢٠٣٠	18
12.6	تشجيع الشركات، ولا سيما الشركات الكبيرة وعبر الوطنية، على اعتماد ممارسات مستدامة، وإدراج معلومات الاستدامة في دورة تقديم تقاريرها	20

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث، باستخدام **Python Programming Language-Networkx Package**

يوضح الجدول يوضح الجدول رقم (٢-٩) ترتيب درجه المركزية Closeness للغايات حسب مقترح ((Cutter (2015)، حيث جاءت الغاية ١٦.٦ في المرتبة الأولى من حيث تأثيرها المباشر على تحقيق باقي الغايات. وجاءت بعض غايات الهدف الثامن **تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع** في المرتبة الثانية من ناحيه التأثير.

جدول رقم (٢-٩)

ترتيب الغايات حسب مركزية التقارب Closeness (العشرون الأوائل)

	الغايه	ترتيب
16.6	إنشاء مؤسسات فعالة وشفافة وخاضعة للمساءلة على جميع المستويات	1
8.4	تحسين الكفاءة في استخدام الموارد العالمية في مجال الاستهلاك والإنتاج، تدريجيا، حتى عام ٢٠٣٠، والسعي إلى فصل النمو الاقتصادي عن التدهور البيئي، وفقا للإطار العشري للبرامج بشأن الاستهلاك والإنتاج المستدامين، مع اضطلاع البلدان المتقدمة النمو بدور الريادة	2
8.5	تحقيق العمالة الكاملة والمنتجة وتوفير العمل اللائق لجميع النساء والرجال، بما في ذلك الشباب والأشخاص ذوو الإعاقة، وتكافؤ الأجر لقاء العمل المتكافئ القيمة، بحلول عام ٢٠٣٠	3
8.6	الحد بدرجة كبيرة من نسبة الشباب غير الملتحقين بالعمالة أو التعليم أو التدريب بحلول عام ٢٠٢٠	3
8.9	وضع وتنفيذ سياسات تهدف إلى تعزيز السياحة المستدامة التي توفر فرص العمل وتعزز الثقافة والمنتجات المحلية بحلول عام ٢٠٣٠	5
10.6	ضمان تعزيز تمثيل البلدان النامية وإسماع صوتها في عملية صنع القرار في المؤسسات الاقتصادية والمالية الدولية العالمية، من أجل تحقيق المزيد من الفعالية والمصداقية والمساءلة والشرعية للمؤسسات	6
8.7	اتخاذ تدابير فورية وفعالة للقضاء على السخرة وإنهاء الرق المعاصر والاتجار بالبشر لضمان حظر واستئصال أسوأ أشكال عمل الأطفال، بما في ذلك تجنيدهم واستخدامهم كجنود، وإنهاء عمل الأطفال بجميع أشكاله بحلول عام ٢٠٢٥	7
8.3	تعزيز السياسات الموجهة نحو التنمية والتي تدعم الأنشطة الإنتاجية، وفرص العمل اللائق، ومباشرة الأعمال الحرة، والقدرة على الإبداع والابتكار، وتشجع على إضفاء الطابع الرسمي على المشاريع المتناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة الحجم، ونموها، بما في ذلك من خلال الحصول على الخدمات المالية	8
8.10	تعزيز قدرة المؤسسات المالية المحلية على تشجيع إمكانية الحصول على الخدمات المصرفية والتأمين والخدمات المالية للجميع، وتوسيع نطاقها	9
8.2	تحقيق مستويات أعلى من الإنتاجية الاقتصادية من خلال التنويع، والارتقاء بمستوى التكنولوجيا، والابتكار، بما في ذلك من خلال التركيز على القطاعات المتسمة بالقيمة المضافة العالية والقطاعات الكثيفة العمالة	10
8.8	حماية حقوق العمل وتعزيز بيئة عمل سالمة وآمنة لجميع العمال، بمن فيهم العمال المهاجرون، وبخاصة المهاجرات، والعاملون في الوظائف غير المستقرة	10
10.4	اعتماد سياسات، ولا سيما السياسات المالية وسياسات الأجور والحماية الاجتماعية، وتحقيق قدر أكبر من المساواة تدريجيا	12
8.1	الحفاظ على النمو الاقتصادي الفردي وفقا للظروف الوطنية، وبخاصة على نمو الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ٧ في المائة على الأقل سنويا في أقل البلدان نموا	12
9.1	إقامة بنى تحتية جيدة النوعية وموثوقة ومستدامة وقادرة على الصمود، بما في ذلك البنى التحتية الإقليمية والعابرة للحدود، لدعم التنمية الاقتصادية ورفاه الإنسان، مع التركيز على تيسير سُبُل وصول الجميع إليها بتكلفة ميسورة وعلى قدم المساواة	14
10.3	ضمان تكافؤ الفرص والحد من أوجه انعدام المساواة في النتائج، بما في ذلك من خلال إزالة القوانين والسياسات والممارسات التمييزية، وتعزيز التشريعات والسياسات والإجراءات الملائمة في هذا الصدد	15
12.2	تحقيق الإدارة المستدامة والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية، بحلول عام ٢٠٣٠	16
10.7	تيسير الهجرة وتنقل الأشخاص على نحو منظم وآمن ومنتظم ومتسم بالمسؤولية، بما في ذلك من خلال تنفيذ سياسات الهجرة المخطط لها والتي تتسم بحسن الإدارة	17
9.4	تحسين البنى التحتية وتحديث الصناعات بحلول عام ٢٠٣٠ من أجل تحقيق استدامتها، مع زيادة كفاءة استخدام الموارد وزيادة اعتماد التكنولوجيات والعمليات الصناعية النظيفة والسليمة بيئيا، ومع قيام جميع البلدان باتخاذ إجراءات وفقا لقدراتها	18

	الغايه	ترتيب
10.1	التوصل تدريجيا إلى تحقيق نمو الدخل ودعم استمرار ذلك النمو لأدنى ٤٠ في المائة من السكان بمعدل أعلى من المعدل المتوسط الوطني بحلول عام ٢٠٣٠	19
10.2	تمكين وتعزيز الإدماج الاجتماعي والاقتصادي والسياسي للجميع، بغض النظر عن السن أو الجنس أو الإعاقة أو العرق أو الإثنية أو الأصل أو الدين أو الوضع الاقتصادي أو غير ذلك، بحلول عام ٢٠٣٠	19

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث، باستخدام **Python Programming Language-Networkx Package**

يوضح الجدول رقم (٢-١٠) ترتيب أعلى ٢٠ لمقياس المركزية البينية Betweenness والذى للغايات حسب مقترح ((Cutter (2015)، حيث جاءت الغاية رقم ١٢.٢ والخاصة بالإدارة المستدامة لتلعب دورًا وسيطًا مهمًا في عملية الترابط بين الغايات. بينما جاءت الغاية ٩.٤ والخاصة بتحسين البنيه التحتية وتحديث الصناعة مع زياده كفاءة استخدام الموارد في المركز الثاني.

جدول رقم (٢-١٠)

ترتيب الغايات حسب المركزية البينية Betweenness (العشرون الأوائل)

	الغاية	الترتيب
12.2	تحقيق الإدارة المستدامة والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية، بحلول عام ٢٠٣٠	1
9.4	تحسين البنى التحتية وتحديث الصناعات بحلول عام ٢٠٣٠ من أجل تحقيق استدامتها، مع زيادة كفاءة استخدام الموارد وزيادة اعتماد التكنولوجيات والعمليات الصناعية النظيفة والسليمة بيئيا، ومع قيام جميع البلدان باتخاذ إجراءات وفقا لقدراتها	2
10.5	تحسين تنظيم ورصد الأسواق والمؤسسات المالية العالمية وتعزيز تنفيذ تلك التنظيمات	3
10.1	التوصل تدريجيا إلى تحقيق نمو الدخل ودعم استمرار ذلك النمو لأدنى ٤٠ في المائة من السكان بمعدل أعلى من المعدل المتوسط الوطني بحلول عام ٢٠٣٠	4
8.6	الحد بدرجة كبيرة من نسبة الشباب غير الملتحقين بالعمالة أو التعليم أو التدريب بحلول عام ٢٠٢٠	5
16.7	ضمان اتخاذ القرارات على نحو مستجيب للاحتياجات وشامل للجميع وتشاركي وتمثيلي على جميع المستويات	6
8.4	تحسين الكفاءة في استخدام الموارد العالمية في مجال الاستهلاك والإنتاج، تدريجيا، حتى عام ٢٠٣٠، والسعي إلى فصل النمو الاقتصادي عن التدهور البيئي، وفقا للإطار العشري للبرامج بشأن الاستهلاك والإنتاج المستدامين، مع اضطلاع البلدان المتقدمة النمو بدور الريادة	7
6.2	تحقيق هدف حصول الجميع على خدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية ووضع نهاية للتغوط في العراء، وإيلاء اهتمام خاص لاحتياجات النساء والفتيات ومن يعيشون في ظل أوضاع هشة، بحلول عام ٢٠٣٠	8
1.5	بناء قدرة الفقراء والفئات الضعيفة على الصمود والحد من تعرضها وتأثّرها بالظواهر المتطرفة المتصلة بالمناخ وغيرها من الهزات والكوارث الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بحلول عام ٢٠٣٠	9
13.1	تعزيز المرونة والقدرة على الصمود في مواجهة الأخطار المرتبطة بالمناخ والكوارث الطبيعية في جميع البلدان، وتعزيز القدرة على التكيف مع تلك الأخطار	10

	الغاية	الترتيب
12.4	تحقيق الإدارة السليمة بيئيا للمواد الكيميائية والنفايات طوال دورة عمرها، وفقا للأطر الدولية المتفق عليها، والحد بدرجة كبيرة من إطلاقها في الهواء والماء والتربة من أجل التقليل إلى أدنى حد من آثارها الضارة على صحة الإنسان والبيئة، بحلول عام ٢٠٢٠	11
6.3	تحسين نوعية المياه عن طريق الحد من التلوث ووقف إلقاء النفايات والمواد الكيميائية الخطرة وتقليل تسرّبها إلى أدنى حد، وخفض نسبة مياه المجاري غير المعالجة إلى النصف، وزيادة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام المأمونة بنسبة كبيرة على الصعيد العالمي، بحلول عام ٢٠٣٠	12
10.3	ضمان تكافؤ الفرص والحد من أوجه انعدام المساواة في النتائج، بما في ذلك من خلال إزالة القوانين والسياسات والممارسات التمييزية، وتعزيز التشريعات والسياسات والإجراءات الملائمة في هذا الصدد	13
1.4	ضمان تمتّع جميع الرجال والنساء، ولا سيما الفقراء والضعفاء منهم، بنفس الحقوق في الحصول على الموارد الاقتصادية، وكذلك حصولهم على الخدمات الأساسية، وعلى حق ملكية الأراضي والتصرّف فيها وغيره من الحقوق المتعلّقة بأشكال الملكية الأخرى، وبالميراث، وبالحصول على الموارد الطبيعية، والتكنولوجيا الجديدة الملائمة، والخدمات المالية، بما في ذلك التمويل المتناهي الصغر، بحلول عام ٢٠٣٠	14
14.1	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما من الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات، بحلول عام ٢٠٢٥	15
12.3	تخفيض نصيب الفرد من النفايات الغذائية العالمية على صعيد أماكن البيع بالتجزئة والمستهلكين بمقدار النصف، والحد من خسائر الأغذية في مراحل الإنتاج وسلاسل الإمداد، بما في ذلك خسائر ما بعد الحصاد، بحلول عام ٢٠٣٠	16
9.3	زيادة فرص حصول المشاريع الصناعية الصغيرة الحجم وسائر المشاريع، ولا سيما في البلدان النامية، على الخدمات المالية، بما في ذلك الائتمانات ميسورة التكلفة، وإدماجها في سلاسل القيمة والأسواق	17
1.3	استحداث نظم وتدابير حماية اجتماعية ملائمة على الصعيد الوطني للجميع ووضع حدود دنيا لها، وتحقيق تغطية صحية واسعة للفقراء والضعفاء بحلول عام ٢٠٣٠	18
8.1	الحفاظ على النمو الاقتصادي الفردي وفقا للظروف الوطنية، وبخاصة على نمو الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ٧ في المائة على الأقل سنويا في أقل البلدان نموا	19
12.5	الحد بدرجة كبيرة من إنتاج النفايات، من خلال المنع والتخفيض وإعادة التدوير وإعادة الاستعمال، بحلول عام ٢٠٣٠	20

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث، باستخدام **Python Programming Language-Networkx Package**

يوضح الجدول رقم (٢-١١) ترتيب أعلى ٢٠ لمقياس مركزية PageRank للغايات حسب مقترح ((Cutter (2015)، حيث جاءت الغاية رقم ٩.٤ تحسين البنى التحتية وتحديث الصناعات بحلول عام ٢٠٣٠ من أجل تحقيق استدامتها، مع زيادة كفاءة استخدام الموارد وزيادة اعتماد التكنولوجيات والعمليات الصناعية النظيفة والسليمة بيئيا، ومع قيام جميع البلدان باتخاذ إجراءات وفقا لقدراتها. بينما جاءت الغاية ١٠.١ التوصل تدريجيا إلى تحقيق نمو الدخل ودعم استمرار ذلك النمو لأدنى ٤٠ في المائة من السكان بمعدل أعلى من المعدل المتوسط الوطني بحلول عام ٢٠٣٠ في المركز الثاني.

جدول رقم (٢-١١)

ترتيب الغايات حسب المركزية PageRank (العشرون الأوائل)

ترتيب	ترتيب الغايات حسب المركزية PageRank(العشرون الأوائل)	
1	تحسين البنى التحتية وتحديث الصناعات بحلول عام ٢٠٣٠ من أجل تحقيق استدامتها، مع زيادة كفاءة استخدام الموارد وزيادة اعتماد التكنولوجيات والعمليات الصناعية النظيفة والسليمة بيئيا، ومع قيام جميع البلدان باتخاذ إجراءات وفقا لقدراتها	9.4
2	التوصل تدريجيا إلى تحقيق نمو الدخل ودعم استمرار ذلك النمو لأدنى ٤٠ في المائة من السكان بمعدل أعلى من المعدل المتوسط الوطني بحلول عام ٢٠٣٠	10.1
3	تعزيز المرونة والقدرة على الصمود في مواجهة الأخطار المرتبطة بالمناخ والكوارث الطبيعية في جميع البلدان، وتعزيز القدرة على التكيف مع تلك الأخطار	13.1
4	بناء قدرة الفقراء والفئات الضعيفة على الصمود والحد من تعرضها وتأثّرها بالظواهر المتطرفة المتصلة بالمناخ وغيرها من الهزات والكوارث الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بحلول عام ٢٠٣٠	1.5
5	تحقيق الإدارة المستدامة والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية، بحلول عام ٢٠٣٠	12.2
6	تحقيق هدف حصول الجميع على خدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية ووضع نهاية للتغوط في العراء، وإيلاء اهتمام خاص لاحتياجات النساء والفتيات ومن يعيشون في ظل أوضاع هشة، بحلول عام ٢٠٣٠	6.2
7	ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة بحلول عام ٢٠٣٠	7.1
7	تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام ٢٠٣٠	7.2
7	مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة بحلول عام ٢٠٣٠	7.3
10	ضمان وجود نظم إنتاج غذائي مستدامة، وتنفيذ ممارسات زراعية متينة تؤدي إلى زيادة الإنتاجية والمحاصيل، وتساعد على الحفاظ على النظم الإيكولوجية، وتعزز القدرة على التكيّف مع تغير المناخ وعلى مواجهة أحوال الطقس المتطرفة وحالات الجفاف والفيضانات وغيرها من الكوارث، وتحسِّن تدريجيا نوعية الأراضي والتربة، بحلول عام ٢٠٣٠	2.4
11	تخفيض نصيب الفرد من النفايات الغذائية العالمية على صعيد أماكن البيع بالتجزئة والمستهلكين بمقدار النصف، والحد من خسائر الأغذية في مراحل الإنتاج وسلاسل الإمداد، بما في ذلك خسائر ما بعد الحصاد، بحلول عام ٢٠٣٠	12.3
12	استحداث نظم وتدابير حماية اجتماعية ملائمة على الصعيد الوطني للجميع ووضع حدود دنيا لها، وتحقيق تغطية صحية واسعة للفقراء والضعفاء بحلول عام ٢٠٣٠	1.3
13	الحد بدرجة كبيرة من إنتاج النفايات، من خلال المنع والتخفيض وإعادة التدوير وإعادة الاستعمال، بحلول عام ٢٠٣٠	12.5
14	تعزيز الجهود الرامية إلى حماية وصون التراث الثقافي والطبيعي العالمي	11.4
15	تحقيق الإدارة السليمة بيئيا للمواد الكيميائية والنفايات طوال دورة عمرها، وفقا للأطر الدولية المتفق عليها، والحد بدرجة كبيرة من إطلاقها في الهواء والماء والتربة من أجل التقليل إلى أدنى حد من آثارها الضارة على صحة الإنسان والبيئة، بحلول عام ٢٠٢٠	12.4
16	تحسين تنظيم ورصد الأسواق والمؤسسات المالية العالمية وتعزيز تنفيذ تلك التنظيمات	10.5
17	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما من الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات، بحلول عام ٢٠٢٥	14.1
18	ضمان حفظ وترميم النظم الإيكولوجية البرية والنظم الإيكولوجية للمياه العذبة الداخلية وخدماتها، ولا سيما الغابات	15.1

ترتيب	ترتيب الغايات حسب المركزية PageRank(العشرون الأوائل)	
	والأراضي الرطبة والجبال والأراضي الجافة، وضمان استخدامها على نحو مستدام، وذلك وفقا للالتزامات بموجب الاتفاقات الدولية، بحلول عام ٢٠٢٠	
19	القضاء على الجوع وضمان حصول الجميع، ولا سيما الفقراء والفئات الضعيفة، بمن فيهم الرضّع، على ما يكفيهم من الغذاء المأمون والمغذّي طوال العام بحلول عام ٢٠٣٠	2.1
20	زيادة كفاءة استخدام المياه في جميع القطاعات زيادة كبيرة وضمان سحب المياه العذبة وإمداداتها على نحو مستدام من أجل معالجة شح المياه، والحد بدرجة كبيرة من عدد الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه، بحلول عام ٢٠٣٠	6.4

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث، باستخدام **Python Programming Language–Networkx Package**

٢-٢ التحليل الهيكلي للتشابكات بين أهداف التنمية المستدامة من منظور ديناميكا النظم

في هذا المبحث طور الباحث برنامج حاسوبي (بلغة MATLAB) لحصر كافة الدوائر السببية causal loops (التشابكات) التي تربط بين أهداف التنمية المستدامة الستة عشر باستخدام Causal Loops Diagram المبني علي مفهوم ديناميكا النظم System Dynamics (والجدير بالذكر أن هذا الجزء مستلهم من دراسة فيري وسيديهي ((Ferri & Sedehi (2018) وذلك مع أضافة فكرتين إضافتين لتحسين دراسة فيري وسيديهي. الفكرة الاولي هي تحديد العلاقات السببية المباشرة بالاعتماد على الدراسات السابقة، بدل من اجتهاد الباحث فقط. الفكرة الثانية هي عدم الاعتماد على التحليل الوصفي فقط، ولكن تم حصر كل الدوائر السببية التي تربط بين أهداف التنمية المستدامة الستة عشر، ثم ترتيب كل هدف حسب عدد الدوائر التي تمر به من خلال برنامج الحاسب الذي طوره الباحث). ثم تم أستخدم الدوائر السببية في التحليل الهيكلي للتشابكات بين الأهداف باستخدام أسلوب تحليل ميك–ماكMIC–MAC Analysis . وفي النهاية تم دمج وتلخيص كافة نتائج تحليل التشابكات بين أهداف التنمية المستدامة في مخطط فقاعي مجمع يبين درجة ترتيب الأهداف حسب الأهداف الحاكمة (الأكثر تأثيرا) في الأهداف الأخرى وكذلك الأهداف التابعة (الأكثر تأثراً) بالأهداف الأخرى.

وفي بقية هذا المبحث سوف يتم تناول الآتي: نبذه عن مفهوم ديناميكا النظم، حصر شامل لكل الدوائر السببية (التشابكات) بين الاهداف الستة عشر و التحليل الهيكلي باستخدام طريقة ميك–ماك.

٢-٢-١ نبذة عن مفهوم ديناميكا النظم

ديناميكا النظم System Dynamics (SD) هي منهجية تفكير منظومي لتحليل وتصميم النظم. الهدف من تطبيق تلك المنهجية هو دراسة المشكلات الديناميكية المعقدة التي تظهر في النظم الاجتماعية والاقتصادية والادارية. وبوجه عام فهي منهجية لدراسة اي نظام معقد ديناميكي به أجزاء ومتغيرات مترابطة ومتشابكة. وتطبيقات تلك المنهجية لا حصر لها في كافة المجلات.

تم تطوير منهجية ديناميكا النظم في خمسينات القرن الماضي من قبل جاي فورستر ((Forrester (١٩٩٧). ويمكن اعتبار أن نظريات التحكم الهندسية هي مصدر الهام جاي فورستر. فقد استخدم جاي فورستر المفاهيم الهندسية من أجل دراسة وتطوير النظم الإدارية والاقتصادية والاجتماعية المختلفة. وقد كان الهاجس

الرئيس لجاي فورستر هو دقة وانتظام الاجهزة الكهربائية، على عكس النظم الاجتماعية. وقد ارجع ذلك فورستر الي وجود اجهزة استشعار ترصد كافة المعلومات، ثم تقوم الدوائر بتغذية مرتدة لتلك المعلومات الي حاسوب مدمج يقوم بتعديل سياسات التحكم من أجل تصحيح المسار بصفة مستمرة. ويمكن تلخيص اهم القواعد الفلسفية للمنهجية التي ابتدعها جاي فورستر في النقاط التالية:

- **اولاً افتراض وجود علاقات سببية:**

الافتراض الاساسي هو امكانية توصيف اي نسق او نظام عن طريق حصر كل المتغيرات، ثم رصد العلاقات السببية بين تلك المتغيرات. وهنا يجب التميز بين وجود ارتباط احصائي (correlation) ووجود علاقة سببية. وفي تلك النقطة، يمكن استخدام تحليل جرانجر للسببية لرصد العلاقات السببية بين أهداف وغايات ومؤشرات التنمية المستدامة ((Dorgo et al. (2018). كما يوجد افتراض جوهري أن تلك العلاقات السببية هي التي تحكم سلوك النظام. كما تفترض المنهجية وجود دوائر سببية مغلقة. والدوائر السببية هي سلسلة متصلة من العلاقات السببية تبدأ وتنتهي عند نفس المتغير. ويمكن تقسيم الدوائر السببية الي نوعين وهما:

- **دوائر سالبة:** وهي دوائر تحافظ على استقرار وثبات النظام واستمراره في حالة توازن ديناميكي.
- **دوائر موجبة:** وهي دوائر تدفع النظام بعيداً عن حالة التوازن والاستقرار. وتلك الدوائر الموجبة تكون حميدة عندما تؤدي دور محركات النمو في النظام، وتكون خبيثة عندما تدفع النظام الي الانهيار.

وبوجه عام هناك عاملين يساعدان على تعقيد دراسة اي دائرة سببية، هما كالتالي:

- أولاً أن العلاقات السببية هي في الاصل علاقات غير خطية. وبوجه عام فان العلاقات الخطية تولد سلوك نمطي، أما العلاقات الغير الخطية فهي التي تولد السلوك الغير نمطي ودورات الزمن والفوضى والسلوك الشواش.

- ثانياً لابد من وجود تأخير في دورة المعلومات أو المواد عبر الدوائر السببية. فعلي سبيل المثال هناك عدة سنوات تفصل بين تطوير جودة التعليم وتحسين كفاءة العاملين في سوق العمل.

- ***الافتراض الثاني أن السلوك ينبع من داخل النظام:***

هذا الافتراض يعني أن سلوك النظام في الاساس نابع من العلاقات السببية بين المتغيرات الداخلية للنظام. وهذا الافتراض يلزم وجود إطار يحدد النظام ويفصل المتغيرات الداخلية من العوامل الخارجية، كما يلزم وجود دوائر سببية تقوم بدور التغذية المرتدة للمعلومات والمواد في النظام. لذا عندما نبحث عن حلول لتطوير سلوك نظام، فيجب اولاً أن نبحث عن أصل المشكلة داخل النظام، ثم يجب رسم كل الدوائر السببية التي تربط كل المتغيرات ببعض. هذه الدوائر السببية هي التي تولد سلوك المشكلة عبر الزمن. ثم الحل (لتقويم سلوك النظام) –– من منظور المنهجية –– يكون بتعديل بعض العلاقات السببية أو خلق علاقات جديدة وقطع علاقات قديمة.

وقد أوضح جورج ريتشاردسون في كتابه الشهير ((Richardson (1991) أن التفكير المبني على الدوائر المغلقة هو أعمق طرق التفكير في العلوم الاجتماعية. وبرهن جورج أن معظم النظريات الاجتماعية الشهيرة مبنية على الدوائر السببية المغلقة، وأن أعظم المفكرين في علم الاجتماع يفكرون في دوائر سببية مغلقة. وقد أعطي العديد من الامثلة على هؤلاء المفكرين العظماء مثل: ادم سميث، هيجل، ماركس، جون ستيوارت ميل، الخ...

٢–٢–٢ حصر شامل للدوائر السببية بين أهداف التنمية المستدامة

باستخدام البرنامج الحاسوبي الذي تم تطويره تم حصر كل الدوائر في المنظومة بأكملها. وقد بلغ عدد الدوائر أكثر من أربعمائة ألف دائرة سببية – أو بالتحديد ٤٢٠,٤٠٠ دائرة. ومدخلات هذا البرنامج الحاسوبي هي العلاقات السببية المباشرة (فقط) بين أهداف التنمية المستدامة الستة عشر كما وردت في دراسة كوتر ((Cutter (2015). ففي دراسة كوتر تم مسح الأدبيات لمعرفة كافة العلاقات السببية المباشرة، وقد تم تحديد تسعون علاقة سببية مباشرة بين أهداف التنمية المستدامة الستة عشر (انظر جدول 1 في دراسة كوتر).

وكما يوضح الجدول رقم (٢–١٢)، يمكن قياس درجة تشابك كل هدف مع باقي عنصر النظام عن طريق حصر الدوائر السببية التي تمر بكل هدف على حدة.

جدول رقم (٢-١٢)

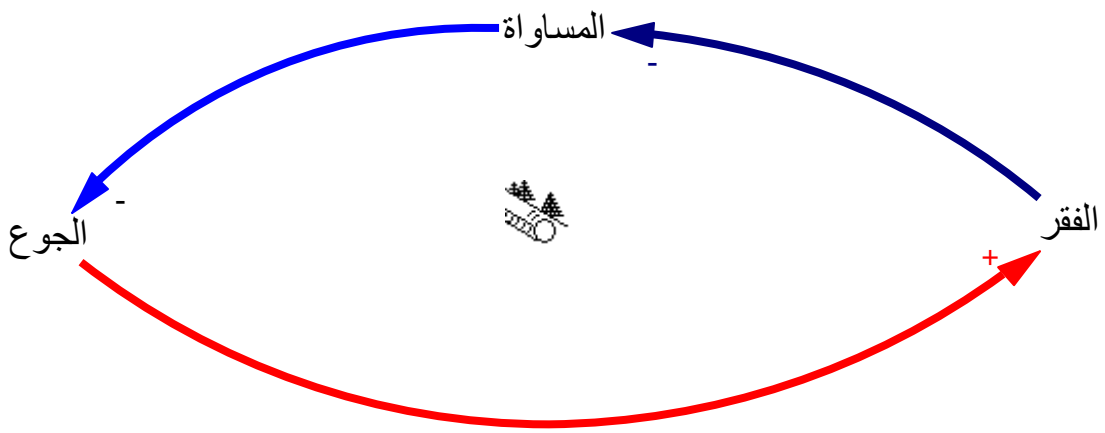
تحليل الدوائر السببية لأهداف التنمية المستدامة

#	الهدف	عدد الدوائر	النسبة من الإجمالي (مؤشر لدرجة التشابك)
١	الفقر	368,770	92%
٢	الجوع	253,772	63%
٣	الصحة	325,401	81%
٤	التعليم	223,308	56%
٥	المساواة بين الجنسين	277,202	69%
٦	المياه	310,003	77%
٧	الطاقة	91,513	23%
٨	الاقتصاد	103,573	26%
٩	الصناعة	359,856	90%
١٠	الحد من عدم المساواة	348,635	87%
١١	المدن	323,307	81%
١٢	الاستهلاك والإنتاج	377,370	94%
١٣	المناخ	308,477	77%
١٤	المحيطات	271,695	68%
١٥	النظم الإيكولوجية الأرضية	316,713	79%
١٦	السلام والعدل	363,139	91%

المصدر: تم حساب الجدول بمعرفة الباحث.

نتائج هذا الجدول سيتم تكاملها مع تحليل ميك-ماك كما هو موضح في الجزء التالي. بالطبع لا يمكن عرض وشرح هذا العدد المهول من الدوائر السببية، لكن فيما يلي سيتم عرض أربعة أمثلة فقط.

شكل رقم (٢-٤): المثال الأول لدائرة موجبة بين الفقر، المساواة و الجوع

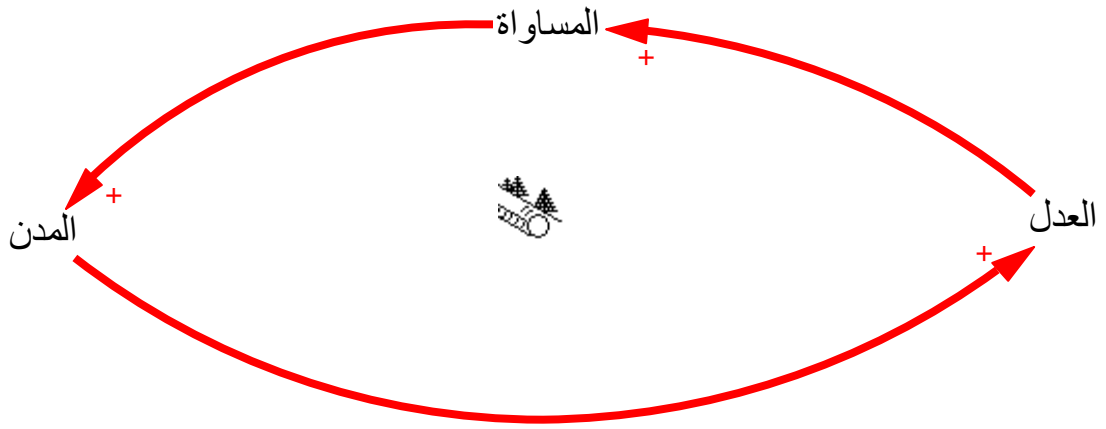


المصدر: تم أعداد الشكل بمعرفة الباحث.

في المثال الأول، هناك علاقة عكسية بين الفقر والمساواة (ازدياد الفقر يحد من المساواة)، وعلاقة عكسية بين المساواة والجوع (الحد من المساواة يزيد الجوع)، وعلاقة طردية بين الجوع والفقر (ازدياد الجوع يزيد الفقر). أي أن الدائرة في المجمل موجبة – الفقر يؤدي الي مزيد من الفقر، والعكس صحيح أيضاً. وبوجه عام تلك الدوائر الموجبة قد تكون أما دائرة خبيثة (vicious circle)، أو دائرة حميدة (virtuous cycle). فهنا لو تأملناها من منظور أن الفقر يؤدي الي مزيد من الفقر، فهي دائرة خبيثة وتمثل أحدي فخوخ الفقر (a poverty trap). أما لو تأملناها من منظور أن النجاح في التصدي للفقر يؤدي الي مزيد من النجاح، فهي دائرة حميدة ويمكن اعتبارها بارقة أمل ومحرك نمو. ملحوظة: يتم استخدام رمز كرة الثلج (التي تكبر أثناء الانحدار من أعلي الجبل) للدلالة على أن الدائرة موجبة أو كما يطلق عليها ذاتية التعزيز (self-reinforcing).

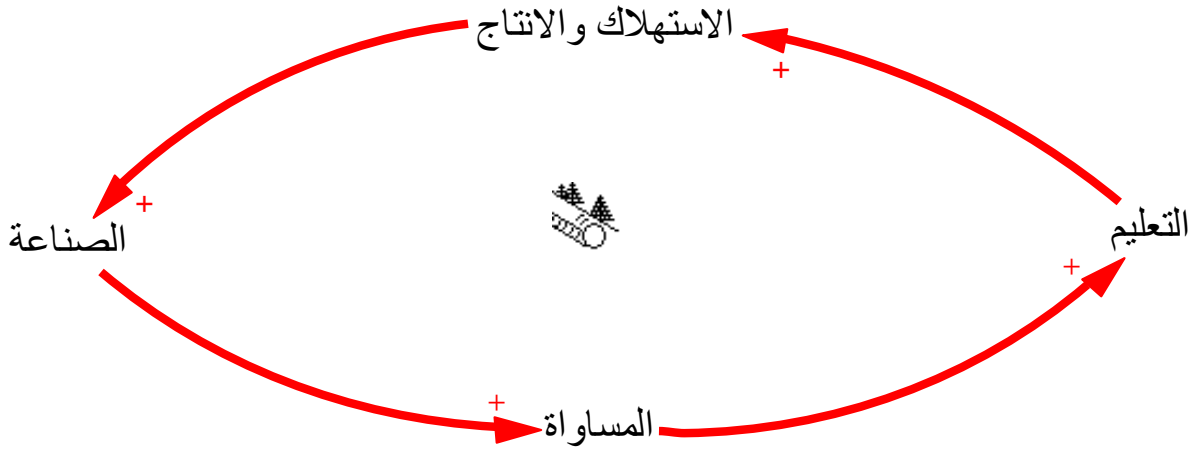
وفي المثال الثاني، هناك علاقة طردية بين العدل والمساواة (ازدياد العدل يعزز المساواة)، وعلاقة طردية بين المساواة والمدن (تعزيز المساواة يزيد من استدامة ورفاهية المدن)، وعلاقة طردية بين المدن والعدل (استدامة ورفاهية المدن يدعم العدل). أي أن الدائرة في المجمل موجبة – العدل يؤدي الي مزيد من العدل، والعكس صحيح أيضاً.

شكل رقم (٢-٥): المثال الثاني لدائرة موجبة بين العدل، المساواة و المدن



المصدر: تم أعداد الشكل بمعرفة الباحث.

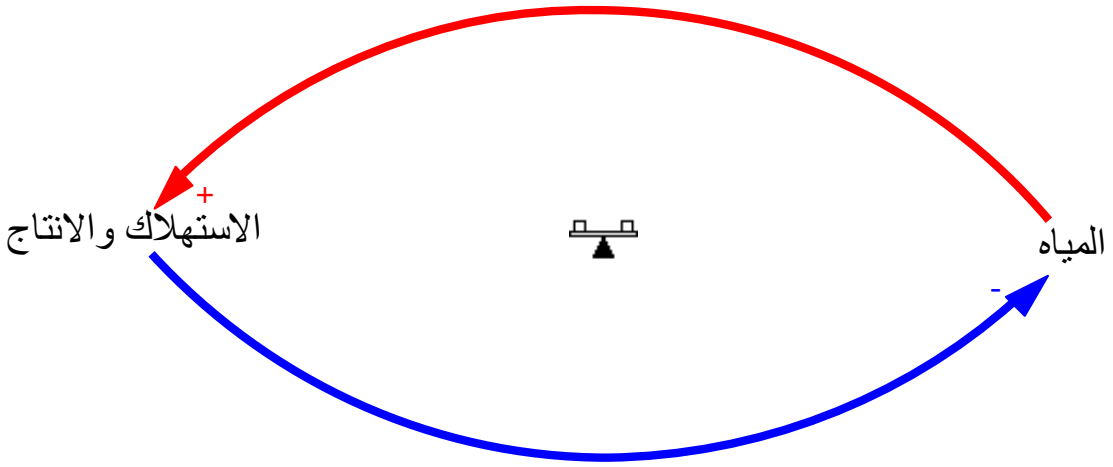
شكل رقم (٢-٦): المثال الثالث لدائرة موجبة بين التعليم، الاستهلاك و الإنتاج، الصناعة و المساواة



المصدر: تم أعداد الشكل بمعرفة الباحث.

في المثال الثالث، هناك علاقة طردية بين التعليم و"الاستهلاك والإنتاج" (تحسين التعليم يعزز الاستهلاك والانتاج)، وعلاقة طردية بين "الاستهلاك والإنتاج" والصناعة (تعزيز الاستهلاك والانتاج يطور الصناعة)، وعلاقة طردية بين الصناعة والمساواة (تطوير الصناعة يدعم المساواة)، وعلاقة طردية بين المساواة والتعليم (دعم المساواة يحسن التعليم). أي أن الدائرة في المجمل موجبة – تحسين التعليم يؤدي الي مزيد من التحسين، والعكس صحيح أيضاً.

شكل رقم (٢-٧): المثال الرابع لدائرة سالبة بين المياه و الاستهلاك و الإنتاج



المصدر: تم أعداد الشكل بمعرفة الباحث.

في المثال الرابع، هناك علاقة طردية بين المياه و"الاستهلاك والإنتاج" (توفر المياه يدعم "الاستهلاك والإنتاج")، وعلاقة عكسية بين "الاستهلاك والإنتاج" والمياه (زيادة "الاستهلاك والإنتاج" يقلل من كمية المياه المتوفرة). أي أن الدائرة في المجمل سالبة. ملحوظة: يتم استخدام رمز الميزان للدلالة على أن الدائرة سالبة، أو كما يطلق عليها ذاتية التوازن (self-balancing) -- وذلك لأن تلك الدوائر السالبة تعاكس أي تغيير في النظام، وتحافظ على ثبات واستقرار النظام عند مستوي معين. ويمكن اعتبار تلك الدوائر محددات للنمو حيث تضع أسقف عليا له، ولكنها في نفس الوقت تحمي النظام من الانهيار.

٢-٢-٣ التحليل الهيكلي للتشابكات بين أهداف التنمية المستدامة باستخدام طريقة ميك-ماك

النسق أو النظام هو مجموعة من العناصر والمتغيرات المترابطة. وهيكل النظام هو العلاقات المتشابكة بين متغيرات النظام. وهذا الهيكل هو الذي يولد سلوك النظام عبر الزمن. وباستخدام طرق التحليل الهيكلي يمكن دراسة التأثيرات الغير المباشرة والدوائر السببية بين متغيرات النظام، ومن ثم تحديد أهم المتغيرات، أو ما يطلق عليه المتغيرات الحاكمة.

ومصطلح ميك-ماك (MicMac) هو اختصار عبارة: "تطبيقات عمليات ضرب مصفوفة التأثير في التصنيف"(Cross-Impact Matrix – Multiplication Applied to Classification). ومايكل جوديه

هو من أسس تلك الطريقة في سبعينيات القرن الماضي ((Godet (1986). وطرق التحليل الهيكلي بوجه عام تعتبر من أكثر وأنجح طرق الدراسات المستقبلية، وتم تطبيقها في عدد كبير جداً من الدراسات في مختلف المجالات. وكما يوضح مايكل، هناك هدفين أساسين لطريقة الميك–ماك. أول هدف هو وضع تصور شامل وكامل للنظام المراد دراسته. ثاني هدف هو تبسيط وفك لغز تعقيد النظام عن طريق تحديد المتغيرات الحاكمة. وبوجه عام يمكن تلخيص أهم غايات تطبيقات طريقة الميك–ماك الي الثلاث الغايات العامة التالية:

- حفز واستثارة التفكير المنظومي لأي مشكلة، وكخطوة تمهيدية لبناء نموذج وفق منهجية ديناميكا النظم.
- دمجها مع طرق أخري لمنهجيات الدراسات المستقبلية من أجل توليد سيناريوهات بأسلوب يجمع بين الطرق الكمية والطرق الكيفية.
- استخدمها في التخطيط الاستراتيجي

ومايكل جوده يعتبر جاي فورستر – مؤسس علم ديناميكا النظم – هو الأب الروحي لكل طرق التحليل الهيكلي. ويؤكد مايكل أن طريقة الميك–ماك يمكن اعتبارها أول خطوة في بناء نموذج ديناميكي وفق رؤية جاي فورستر. وتكمن فعالية وسهولة طريقة الميك–ماك في استخدامها فكرة رياضية غير معقدة لوصف هيكل النموذج، حيث يتم وصف هيكل النموذج عن طريق مصفوفة واحدة تبرز التأثيرات بين المتغيرات. وكما يذكر مايكل أن طريقة الميك–ماك مستوحاة (بجانب فكر جاي فورستر) الي مصفوفة ليونتيف للمدخلات والمخرجات ونظرية المخططات (graph theory).

والجدير بالذكر أن هذا الجزء من البحث مستلهم من دراسة كومار ((Kumar et al. (2018). وذلك مع أضافة فكرتين إضافتين لتحسين دراسة كومار. الفكرة الاولي هي ملأ مصفوفة العلاقات المباشرة بالاعتماد على الدراسات السابقة – بدل من رأي الخبراء فقط. الفكرة الثانية هي دمج تحليل ميك–ماك مع تحليل الدوائر السببية. كلتا الفكرتين سيتم شرحهما فيما يلي.

وتنقسم الخطوات الأساسية لطريقة الميك–ماك الي الخطوات التالية:

١– تحديد كل المتغيرات في النسق
٢– تصميم مصفوفة التأثيرات بين المتغيرات
٣– استنباط المتغيرات الحاكمة

وفيما يلي نستعرض بإيجاز كل خطوة. وكما ذكرنا من قبل، في هذا البحث، تم تصميم برنامج حاسوبي للقيام بالحسابات الرياضية الخاصة بطريقة الميك–ماك، ودمجها مع تحليل الدوائر السببية (المذكور سابقاً). ثم تلخيص وعرض كل تلك النتائج في المخطط الفقاعي المرسوم بالأسفل.

أولاً: تحديد كل المتغيرات في النسق

من أجل تكوين قائمة شاملة على كل المتغيرات التي تكون النسق، فيجب الاستعانة بكل طرق البحث الممكنة. كما يجب عقد مقابلات مع كافة القوي الفاعلة والخبراء في كافة المجلات المتعلقة بالنظام. في هذا البحث، تم التركيز على الأهداف الستة عشر، وتم اعتبارهم المتغيرات في النظام.

ثانياً: تصميم مصفوفة التأثيرات بين المتغيرات

بعد اعداد قائمة بأسماء المتغيرات (وشرح كل متغير)، يتم تصميم مصفوفة رقمية. عدد الصفوف وعدد الأعمدة (في تلك المصفوفة) هو نفس عدد المتغيرات، أي يوجد صف وعمود لكل متغير علي حدة. ويتم ملأ خانات تلك المصفوفة عن طريق الخبراء (باستخدام طريقة دلفي على سبيل المثال)، أو عن طريق الاستعانة بأبحاث سابقة. وفي هذا البحث تم الاستعانة بدراسة كوتر لملأ مصفوفة العلاقات المباشرة (كما هو موضح بالأسفل)، فقد تم ملأ التسعون خانة التي تناظر التسعون علاقة في جدول (1) في دراسة كوتر (Cutter، ٢٠١٥). وعند ملأ أي خانة يتم وضع رقم "واحد" عند وجود علاقة سببية بين متغير الصف ومتغير العامود. أما باقي الخانات فتصفر. وفي بعض الدراسات يتم ايضاً تحديد قوة العلاقة (رقم أكبر من أو يساوي واحد)، وهذا غالباً يتطلب دمج طريقة الميك–ماك مع طريقة دلفي لتوحيد آراء الخبراء المختلفة حول قوة أو ضعف كل علاقة سببية.

مصفوفة ١: مصفوفة العلاقات المباشرة

	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
٢	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
٣	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
٤	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
٥	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
٦	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
٧	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
٨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
٩	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
١٠	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
١١	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
١٢	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
١٣	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
١٤	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
١٥	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
١٦	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0

المصدر: كوتر(Cutter, 2015)

ثالثاً: استنباط المتغيرات الحاكمة

في البداية يجب توضيح أن تحديد المتغيرات الحاكمة باستخدام العلاقات السببية المباشرة غالباً ما يكون تحليل سطحي وغير دقيق. وذلك لوجود عدد كبير جداً من العلاقات الغير مباشرة ووجود عدد كبير جداً من دوائر السببية بين المتغيرات. وقد ذكرنا سابقاً في هذا البحث، وجود أكثر من أربعمائة الف دائرة سببية بين أهداف التنمية المستدامة. لذا فأي تحديد للأهداف الحاكمة يعتمد فقط علي العلاقات المباشرة يعتبر تحليل سطحي غير دقيق. لذا فقد أخترع مايكل جوده طريقة رياضية ميسرة تقريبية لاكتشاف كافة سلاسل العلاقات الغير المباشرة بين المتغيرات. الأساس الرياضي لفكرة مايكل هو رفع مصفوفة التأثيرات لأس عالي لحساب مصفوفة العلاقات الغير المباشرة (الموضحة بالأسفل).

مصفوفة 2: مصفوفة العلاقات الغير المباشرة (منسبة) -- حسب منهجية ميك–ماك

	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١	14	13	12	12	19	23	9	11	11	7	13	9	9	15	12	24
٢	13	12	12	12	19	23	9	11	11	7	13	9	9	15	12	24
٣	30	28	27	26	42	51	19	24	25	15	30	19	21	33	26	53
٤	21	20	19	19	30	36	14	17	18	11	21	14	15	24	19	38
٥	29	27	27	26	42	50	19	24	25	15	29	19	20	33	26	53
٦	25	23	22	22	35	42	16	20	21	13	25	16	17	27	22	44
٧	10	9	9	9	14	17	6	8	8	5	10	6	7	11	9	18
٨	2	2	2	2	3	4	2	2	2	1	2	2	2	3	2	4
٩	56	52	50	49	79	95	36	45	47	29	55	36	39	62	49	100
١٠	47	43	42	41	66	79	30	37	39	24	46	30	32	52	41	83
١١	16	15	14	14	22	27	10	12	13	8	15	10	11	17	14	28
١٢	39	37	35	35	56	67	25	31	33	20	39	25	27	44	34	70
١٣	21	19	19	18	29	35	13	16	17	11	20	13	14	23	18	37
١٤	17	15	15	15	24	28	11	13	14	9	17	11	12	18	15	30
١٥	22	21	20	19	31	37	14	18	18	11	22	14	15	25	19	40
١٦	44	41	39	38	62	74	28	35	37	22	43	28	30	49	38	78

المصدر: من أعداد الباحث

وبعد حساب مصفوفة العلاقات الغير المباشرة، يتم جمع كل صف على حدة لتحديد درجة تأثير كل متغير علي باقي المتغيرات (Influence Scale)، وأيضاً جمع كل عامود علي حدة لتحديد درجة تأثر كل متغير بباقي المتغيرات (Dependence Scale). تلك الحسابات موضحة بالأسفل.

جدول رقم (٢-١٣)

درجة تأثير كل هدف على باقي الأهداف (منسبة) -- حسب منهجية ميك-ماك

م	الهدف	درجة تأثير كل هدف على باقي الأهداف
١	الفقر	24
٢	الجوع	24
٣	الصحة	53
٤	التعليم	38
٥	المساواة بين الجنسين	53
٦	المياه	44
٧	الطاقة	18
٨	الاقتصاد	4
٩	الصناعة	100
١٠	الحد من عدم المساواة	83
١١	المدن	28
١٢	الاستهلاك والإنتاج	70
١٣	المناخ	37
١٤	المحيطات	30
١٥	النظم الإيكولوجية الأرضية	40
١٦	السلام والعدل	78

المصدر: من أعداد الباحث

جدول رقم (٢-١٤)

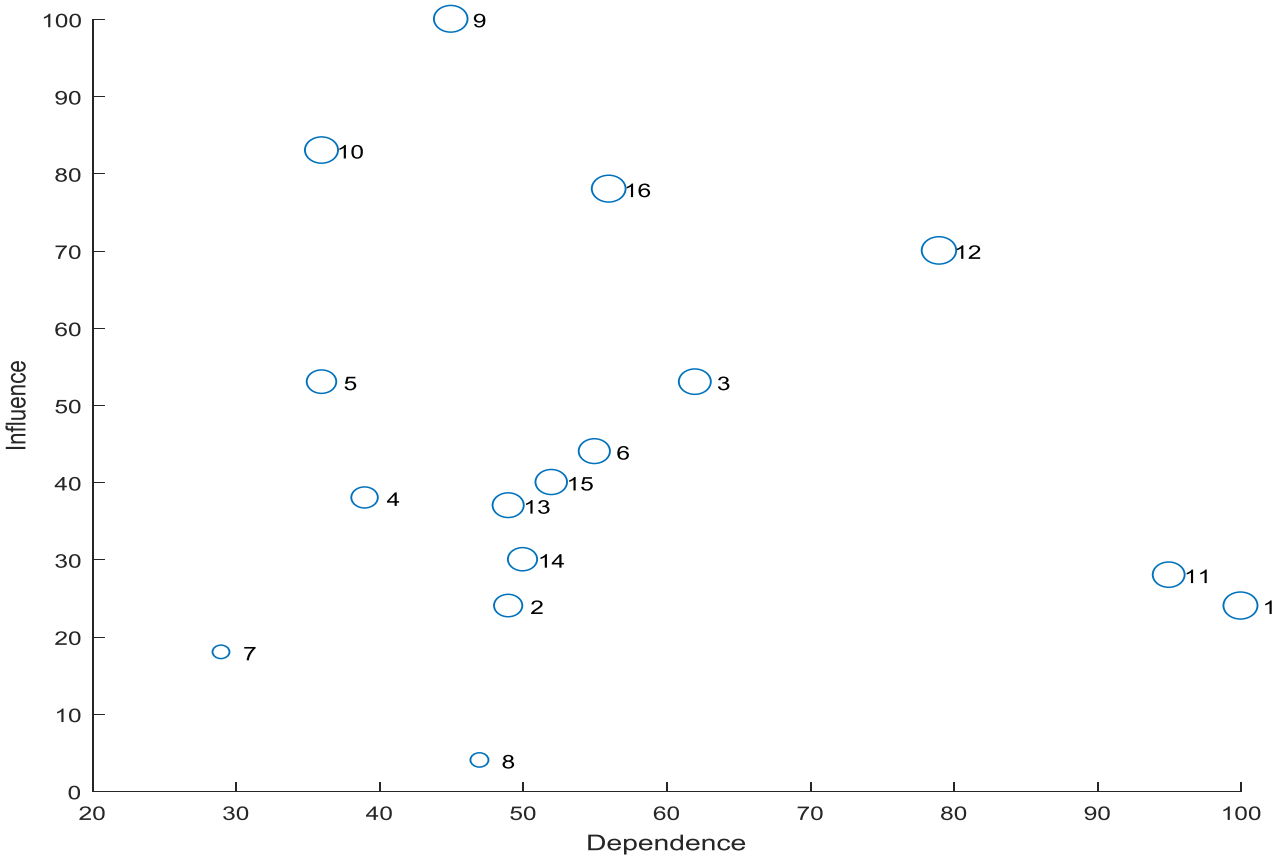
درجة تأثر كل هدف على باقي الأهداف (منسبة) -- حسب منهجية ميك-ماك

#	الهدف	درجة تأثر كل هدف بباقي الأهداف
١	الفقر	100
٢	الجوع	49
٣	الصحة	62
٤	التعليم	39
٥	المساواة بين الجنسين	36
٦	المياه	55
٧	الطاقة	29
٨	الاقتصاد	47
٩	الصناعة	45
١٠	الحد من عدم المساواة	36
١١	المدن	95
١٢	الاستهلاك والإنتاج	79
١٣	المناخ	49
١٤	المحيطات	50
١٥	النظم الإيكولوجية الأرضية	52
١٦	السلام والعدل	56

المصدر: من أعداد الباحث

وفي النهاية يتم رسم المخطط الفقاعي التالي، حيث يدمج أهم نتائج الميك-ماك مع تحليل الدوائر السببية.

شكل رقم (٢-٨): مخطط فقاعي يبرز تحليل ميك-ماك مدمج مع تحليل الدوائر السببية



المصدر: من أعداد الباحث

المخطط الفقاعي هو شكل من أشكال المخطط المبعثر، حيث أن المحاور الأفقية والرأسية هي محاور للقيمة. لكن في المخطط الفقاعي، تستبدل نقاط البيانات بالفقاعات، حيث يتم تمثيل بُعد إضافي للبيانات في حجم الفقاعات. هنا المحور الأفقي يمثل مقدار تبعية الهدف لباقي الأهداف (Dependence Dcale) – أي أن المحور الأفقي يناظر جدول ٢-١٤. والمحور الرأسي يمثل مقدار تأثير الهدف في باقي الأهداف (Influence Scale) – أي أن المحور الرأسي يناظر جدول ٢-١٣. وحجم الفقاعة يمثل عدد الدوائر السببية التي تمر بهذا الهدف، وهو مؤشر تقريبي لدرجة تشابك المتغير مع باقي عناصر النظام – أي أن حجم الفقاعة يناظر جدول ٢-١٢.

أهم ثلاث نقاط يمكن أستنبطها من المخطط الفقاعي المرسوم بالأعلى هي كالتالي:

- الهدف التاسع (البنية التحتية والصناعة) والهدف العاشر (المساواة) هما الأهداف الحاكمة، أي أكثر الأهداف المؤثرة في باقي الأهداف.
- الهدف الأول (الفقر) والهدف الإحدى عشر (المدن المستدامة) هما أكثر الأهداف تبعية لباقي الأهداف.
- الهدف السابع (الطاقة) والهدف الثامن (الاقتصاد) هما أقل الأهداف اندماجاً (أقل حجم للفقاعة)، وأقل الأهداف تأثيراً (أسفل جميع الأهداف). وهذه النقطة تحتاج الي مزيد من الدراسة.

الفصل الثالث

احتياجات مصر من النماذج لإجراء السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة [١]

مقدمة

إذا نظرنا لأهداف التنمية المستدامة من مدخل النظم فسنجد أنها نسق معقد يتكون من مجموعة من المكونات أو الأنساق الفرعية (وهي الأهداف) ذات العلاقات المتشابكة فيما بينها. هذا بجانب أن تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الأممية يلزم اتباع نهج متكامل للتنمية المستدامة، نظراً لتشابك التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ونظراً للنطاق الواسع لأهداف التنمية المستدامة، فسوف يحتاج صانعو السياسات إلى أن يكونوا قادرين على تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لاستراتيجياتهم بسهولة وبطريقة متكاملة على المدى الطويل. كما أن تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ علي المستوي الوطني يدعو كل بلد إلى الموازنة الدقيقة بين الأولويات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية واختيار المزيج الصحيح من خيارات السياسة العامة. ولمساعدة صانعي السياسات على مواجهة هذا التحدي، هناك حاجة ملحة إلي تطوير أدوات للنمذجة الكمية –النماذج– لاختبار السياسات و دراسة أثر إجراء السيناريوهات البديلة وكذلك حساب مؤشرات التنمية المستدامة.

في هذا الفصل سوف يتم إلقاء الضوء في البداية علي أهم النماذج الدولية التي يمكن تطبيقها علي المستوي القطري لنمذجة أهداف التنمية المستدامة في المبحث الأول. أما المبحث الثاني ففيه سوف يتم التركيز علي بعض النماذج/مناهج النمذجة التي يمكن الاستفادة بها في حالة مصر. وفي نهاية هذا الفصل سوف يتم اقتراح تصور للاحتياجات من النماذج لقياس المؤشرات و إجراء السيناريوهات البديلة للتنمية المستدامة.

[١] قام بإعداد هذا الفصل أ.د عبد الحميد سامي القصاص - أستاذ متفرغ بمركز الأساليب التخطيطية ورئيس المعهد سابقاً.

٣-١ عرض لأهم النماذج الدولية لنمذجة أهداف التنمية المستدامة الأممية

بمسح الأدبيات وجد أن هناك محاولات عديدة – خاصة من المؤسسات الدولية و المعاهد العلمية المتخصصة وعلي مستوي الدول– لتطوير النماذج الرياضية وتطويعها لدراسة وتقييم إنجاز أهداف التنمية المستدامة الأممية علي المستوي الدولي، الإقليمي و الوطني. ونظراً لأن أهداف التنمية المستدامة تشمل الأبعاد الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية بتفصيلاتها وقضاياها المختلفة، فإن معظم النماذج المستخدمة في التحليل هي نماذج قائمة بالفعل (نماذج اقتصادية–بيئية، نماذج التنمية المستدامة، نماذج تغير المناخ، نماذج الاقتصاد–الطاقة–البيئة) وتم تطويعها والبناء عليها لنمذجة أهداف التنمية المستدامة. والنماذج المستخدمة يمكن تقسيمها حسب المستوي التحليلي إلي ثلاث مناهج رئيسية (Allen et al.(2017)) وهي:

١- **نماذج ذات التحليل من القمة إلي القاع top down** (وتشمل: نماذج المدخلات و المخرجات Input-output Models – نماذج الاقتصاد القياسي Econometric models – نماذج التوازن العام CGE Models – نماذج ديناميكا النظم System Dynamics Models).

٢- **نماذج قطاعية ذات التحليل من أسفل إلي أعلي bottom up:** (وتسمل: نماذج الأمثلية/التوازن الجزئي Optimization/partial Equilibrium Models – نماذج المحاكاة – نماذج تعدد الوكلاء Multi-Agent Models) (مثل نماذج: POLES, LEAP, MARKAL, PRIMES, IMPACT, ESM, PATHWAYS, TIMES)

٢- **نماذج مختلطة hybrid models** (وتسمي أيضاً النماذج المتكاملة Integrated Models) وهي تدمج بين مستويي التحليل من القمة إلي القاع ومن أسفل إلي أعلي (مثل نماذج: Polestar, GCAM, Threshold 21, International Futures, E3ME, GEM-E3, MAMS).

و في بقية هذا المبحث سوف يتم إلقاء الضوء فقط علي أهم النماذج التي يمكن تطبيقها علي المستوي القطري ومن ثم الاستفادة بها وتطبيقها في حالة مصر والتي تشمل:

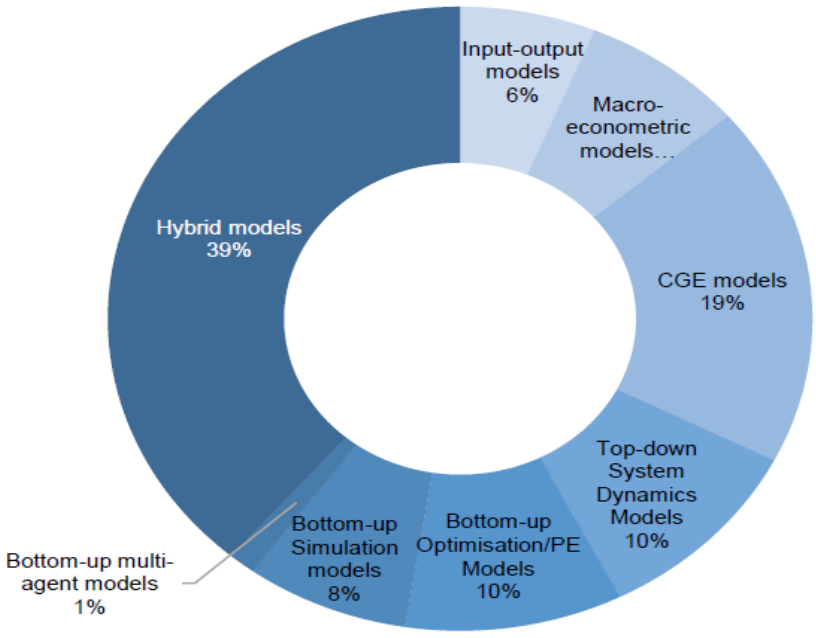
أولاً: الدراسة المسحية لـ ((Allen (2016)): لعدد ٨٠ نموذجاً استخدمت بصورة أو بأخري كأدوات لتحليل السيناريوهات الخاصة بالـ SDGs علي مستوي التخطيط القومي للتنمية ومن أهمها مجموعة من النماذج التي يمكن استخدامها علي المستوي القطري للمستويات التحليلية الثلاث (للمزيد من المعلومات أنظر ملخص السمات الرئيسية لأهم النماذج الموضح في جدول بملحق الدراسة).

ولقد تم مقارنة النماذج المختلفة طبقاً لعدة معايير ومن بينها استخدامات النماذج حسب منهجية النمذجة، وطبقاً للدراسة وجد أن أكثر النماذج استخداما هي النماذج المختلطة ٣٩%، نماذج التوازن العام ١٩%، نماذج ديناميكا النظم ١٠ % ونماذج الأمثلية ١٠% ونماذج المحاكاة ٨% (أنظر الشكل (٣-١)).

كما تم مقارنة النماذج المختلفة من حيث تغطيتها لأهداف التنمية المستدامة -كما يوضح الشكل (٣-٢))- وجد أن الأهداف الأكثر تغطية هي: الاقتصاد و العمل (SDG8)، الطاقة (SDG7)، الاستثمار-التجارة-المالية (SDG17)، الأرض-الغذاء (SDG2)، تغير المناخ (SDG13)، بينما الأهداف الأقل درجة في التغطية فهي المياه (SDG6)، الصناعة و الابتكار (SDG9). كما أن هناك فجوة في نمذجة أهداف المؤسسات-الحوكمة (SDG16)، المساواة بين الجنسين (SDG5)، المدن المستدامة (SDG11)، الحياة تحت الماء (SDG14)، التعليم (SDG4) وأقل درجة أهداف الفقر (SDG1)، الصحة (SDG3)، عدم المساواة (SDG10) والحياة في البر (SDG15).

شكل (٣-١)

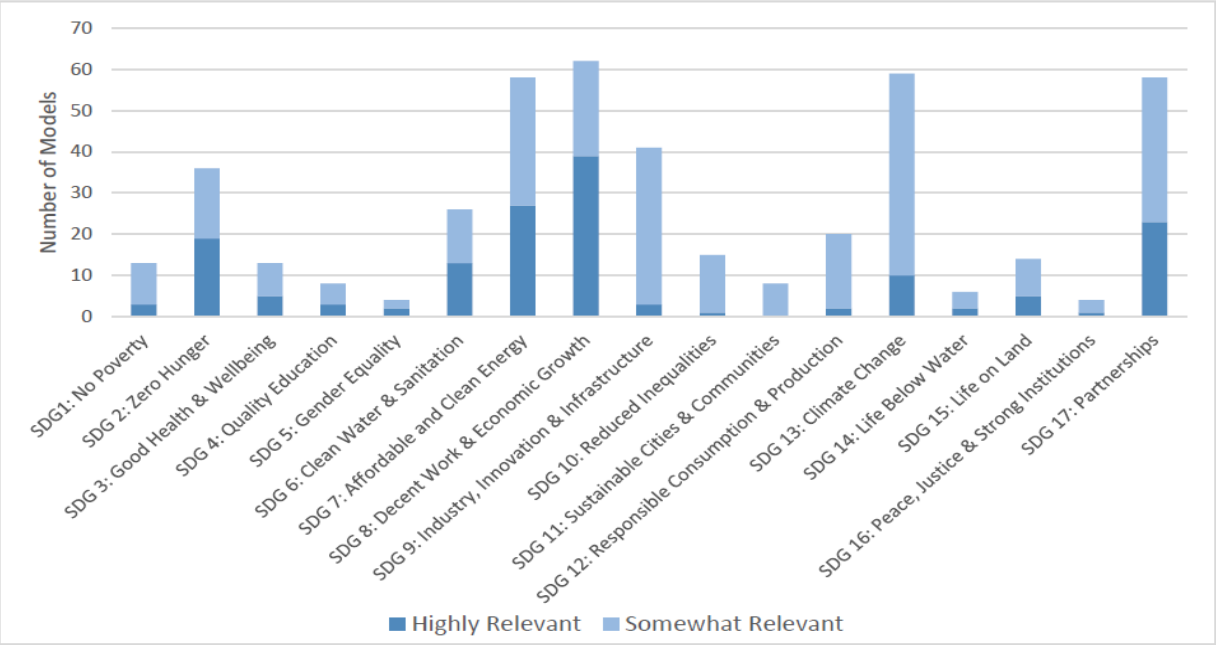
نسب توزيع نماذج التنمية المستدامة طبقاً لمناهج النمذجة المستخدمة



المصدر: Allen (2016)

شكل (٣-٢)

توضيح العلاقة بين عدد النماذج ومدي التغطية لأهداف التنمية المستدامة



المصدر: Allen (2016)

وأوضحت الدراسة أن مناهج النمذجة المتكاملة (نموذجي Threshold 21, International Futures) هي الأفضل من حيث المقارنة مع النماذج الأخرى نظراً لأنها تمتلك إطار متكامل قائم على النظم، ونطاق واسع للسياسة العامة، ومنظور طويل الأجل، ومرونة عالية، وشفافية، وسهولة الاستخدام.

ثانياً: أدوات النمذجة التحليلية للأمم المتحدة UN Modeling Tools

قامت كل من إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية بالأمم المتحدة (UNDESA)، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) بإنشاء مجموعة من أدوات النمذجة التحليلية لتساعد في دراسة التشابكات المعقدة للأبعاد المختلفة للتنمية المستدامة. و تستخدم بعض الدول هذه الأدوات للمضي قدمًا في تحقيق الأهداف الأساسية مثل تحقيق النمو الاقتصادي المستدام، ومعالجة تغير المناخ، وتعزيز الاندماج الاجتماعي). وفيما يلي خمس أدوات للنمذجة الكمية تستخدم بواسطة UNDESA and UNDP لمساعدة الدول في تقييم خيارات سياسة التنمية المستدامة (كما هو موضح بالجدول رقم (٣-١)).

جدول (٣-١): أدوات النمذجة التحليلية للأمم المتحدة

الأدوات الكمية	نبذه مختصرة
1. The Climate, Land-use, Energy and Water Systems analysis and model (CLEWS)	نماذج أنظمة المناخ واستخدام الأراضي والطاقة والمياه (CLEWS) هي أدوات للنظر المتزامن في الأمن الغذائي والطاقة والمياه. وهي مصممة لتقييم كيفية مساهمة إنتاج واستخدام هذه الموارد في تغير المناخ، وكيف قد يؤثر تغير المناخ على أنظمة الموارد. وهي تركز على تقييم الترابط بين أنظمة الموارد من أجل فهم كيفية ارتباطها ببعضها البعض. وعادةً ما ينطوي هذا النوع من الإطار لعمليات التقييم المتكامل للموارد على عملية قياس كمية قوية تتطلب تطوير نماذج قطاعية (للمياه والطاقة واستخدام الأراضي، مع الأخذ في الاعتبار المستقبليات المناخية المختلفة). ثم يتم الربط بين النماذج لتقديم إجابات ذات صلة بالتفاعلات بينهما، مثل: تقييم التأثير المحتمل لتغير المناخ (SDG13) على توفر المياه، وكيف يمكن أن تؤثر الظروف المختلفة على قطاع الطاقة إذا كان من المتوقع أن يتوسع توليد الطاقة الكهرمائية ؛ أو استكشاف توافق خطط الري والاستخدامات التنافسية للمياه من أجل الإمداد المحلي وتوليد.
2. Economy-wide models	تعتبر النماذج على مستوى الاقتصاد مفيدة لتقييم السيناريوهات "ماذا لو" التي تتضمن مجموعة متنوعة من السياسات والصدمات. ويمكنها تسليط الضوء على آثار السياسات والصدمات على العمالة، والمخرجات، والميزانيات الوطنية، والواردات والصادرات، وأنماط الاستهلاك، من بين أمور أخرى. تشمل الأمثلة على السياسات التي تم تقييمها من خلال النماذج: زيادة الاستثمارات في التعليم والصحة، والاستثمارات في البنية التحتية، وإدخال الوقود أو الضرائب على الكربون، وأنظمة الحد الأقصى للانبعاثات.
3. Socioeconomic microsimulations	إن فهم كيفية اختبار الأسر والأفراد لخيارات السياسات والصدمات المحتملة هو أمر أساسي لضمان شمول المنافع وعدم ترك أي شخص وراءها. تقدم التحليلات الدقيقة رؤى للسياسات من أجل القضاء على الفقر، والحد من عدم المساواة، وتعزيز الأمن الغذائي وتوسيع نطاق الوصول إلى الطاقة، من بين أمور أخرى. وقد طبقت هذه التقنية على السياسات المتعلقة بالضرائب أو الإعانات، أو التحويلات النقدية أو العينية، وتوسيع نطاق الوصول إلى الطاقة الحديثة، من بين أمثلة أخرى.
4. Energy systems models	يمكن استخدام نماذج أنظمة الطاقة لتحليل سياسات الطاقة أو لإجراء تخطيط للطاقة على المدى المتوسط والطويل. ويمكنها المساعدة في تقييم التفاعل بين الخصائص التقنية والاقتصادية لتكنولوجيات الطاقة، واستكشاف كيف يؤثر اختيار التكنولوجيا على أمن الطاقة والوصول إليها والقدرة على تحمل التكاليف، فضلاً عن البيئة.
5. Geo-spatial electrification access modelling	تستخدم هذه الأداة في تحديد أكثر تكنولوجيات الطاقة التقليدية والمتجددة فعالية من حيث التكلفة لجلب الكهرباء إلى مناطق محددة. وهي مصممة لتحديد وسائل توفير إمكانية الوصول إلى الكهرباء الآمنة والموثوقة والموثوق بها للأسر التي لا تملكها حالياً. يقارن النموذج بين الخيارات مثل الاتصالات بالشبكة الكهربائية، والشبكة الصغيرة أو الأنظمة المستقلة. وهي عوامل في الكثافة السكانية، والمسافة إلى شبكات النقل والطرق، وإمكانات الطاقة المتجددة، وأسعار الوقود، واستهلاك الكهرباء المقدرة لكل أسرة، من بين اعتبارات أخرى.

المصدر: https://un-modelling.github.io/

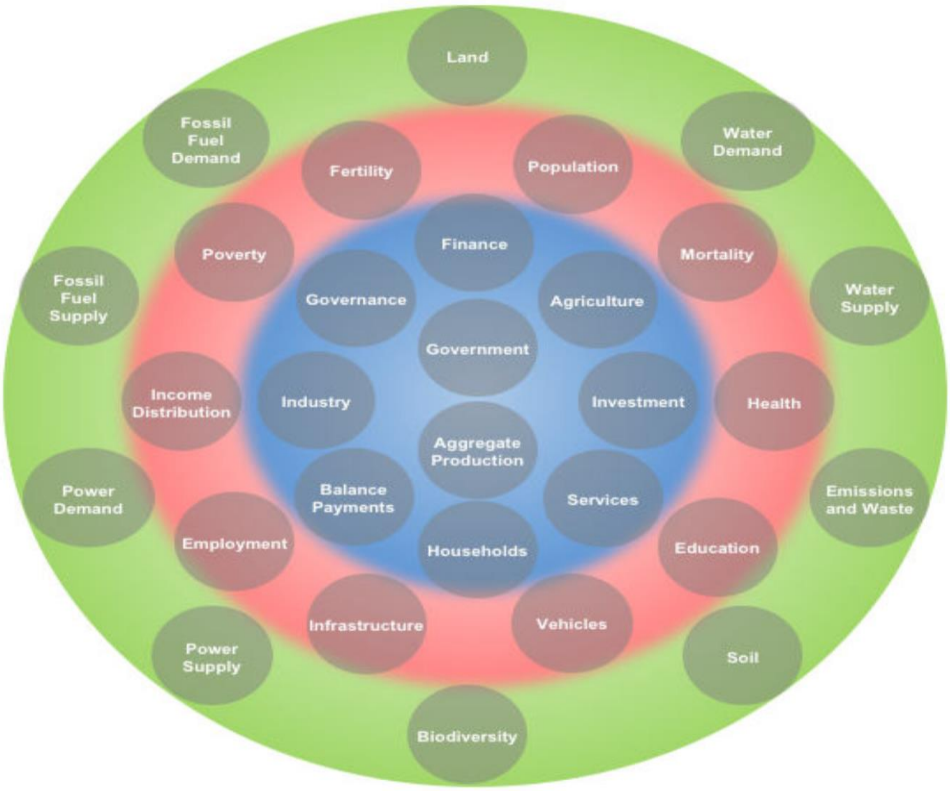
٣-٢ نماذج مختارة يمكن الاستفادة بها في نمذجة أهداف التنمية المستدامة لمصر

من خلال مراجعة الأدبيات، تم استخلاص أهم النماذج المتاحة التي يمكن الاستفادة بها في نمذجة أهداف التنمية المستدامة لحالة مصر وتشمل: ***النماذج المتكاملة*** (نموذج iSDG، نموذج IFs)، ***نماذج التوازن العام، و نماذج المتلازمات***. وفي بقية هذا المبحث سوف يتم إلقاء الضوء علي تلك النماذج ومناهجها.

٣-٢-١ نموذج iSDG

نموذج أهداف التنمية المستدامة المتكامل (iSDG) هو مبني علي نموذج معهد الألفية المسمي Threshold 21 (T21) وهو نموذج محاكاة متكامل ومتعدد القطاعات للتخطيط القومي ويستخدم في أكثر من ٤٠ دولة لتوليد سيناريوهات تنمية خاصة بكل بلد لتوضح آثار السياسة على تقدم البلد نحو أهداف التنمية المستدامة، ويسهل فهم أفضل للترابط بين الأهداف والغايات، من أجل تطوير استراتيجيات تآزريه لتحقيقها .ولقد قام معهد الألفية بتنفيذ نموذج iSDG في خمسة بلدان في أفريقيا هي: كوت ديفوار، والسنغال، ونيجيريا، وملاوي، وناميبيا. كما يوجد حاليا مشروع إقليمي يضم ١٠ دول مشاركة في منطقة الساحل. في كل حالة، يتم استخدام iSDG لتقييم التحصيل المستقبلي SDG في العام ٢٠٣٠ في إطار الخطط الوطنية الحالية وتصميم خليط سياسات لتحسين التحصيل. يعتبر التدريب جزءًا لا يتجزأ من عملية تنفيذ نموذج الـ iSDG ، ويتم تخصيص النموذج لكل بلد أو منطقة من خلال سلسلة من ورش العمل التفاعلية لأصحاب المصلحة. و نموذج iSDG تم تطويره بالاعتماد علي منهجية ديناميكا النظم وباستخدام برمجية الـ Vensim DSS software. ويحتوي النموذج عي ٣٠ قطاعاً مترابطين من خلال النموذج: ١٠ قطاعات اجتماعية، ١٠ قطاعات اقتصادية و ١٠ قطاعات بيئية موزعة علي الأبعاد الثلاث الرئيسية للتنمية المستدامة وهي المجتمع، الاقتصاد والبيئة (للمزيد من التفصيل أنظر الشكل رقم (٣-٣)). والهيكل الأساسي للنموذج يشتمل علي ٧٨ مؤشرا تغطي الـ ١٧ هدف، وهو قابل لإضافة مؤشرات أخري حسب التحليل المطلوب لأهداف التنمية المستدامة التي تعكس احتياجات و أولويات الدول. للمزيد من المعلومات عن نموذج iSDG (يمكن الرجوع إلي: https://www.millennium-institute.org/isdg).

شكل (٣-٣): نظرة هيكلية عامة لنموذج iSDG توضح توزيع قطاعات النموذج طبقاً للأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية



المصدر: **Collste, et. al. (2017)**

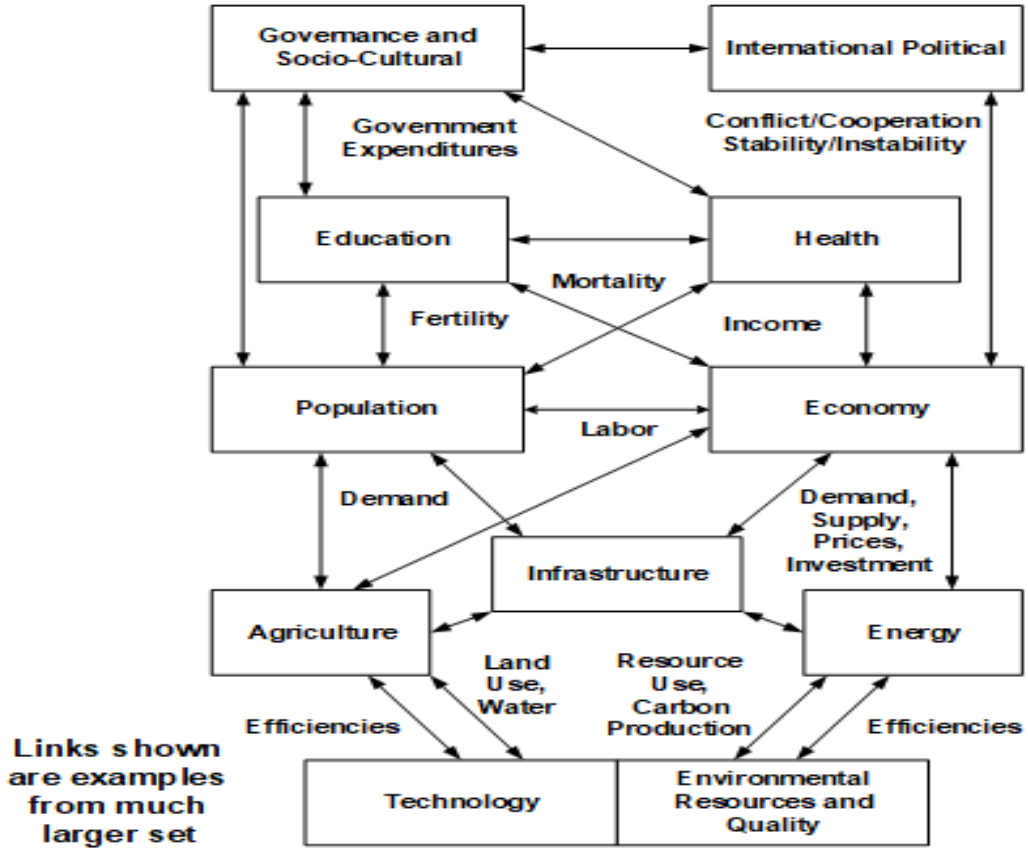
٣-٢-٢ نموذج IFs

نموذج مستقبل العالم (IFs) هو نموذج (أو نظام) متكامل طويل المدي يجمع العديد من النماذج المترابطة والمتصلة مباشرة ببعضها البعض . وهو نموذج ديناميكي يعمل بشكل متكرر Dynamic Recursive في خطوات زمنية سنوية حتي عام ٢١٠٠. وهو يمثل ١٨٦ دوله (منهم مصر) متصلين من خلال تدفقات متنوعة بحيث يسهل تجميعهم إلي مناطق عالمية أو تقسيمهم إلي وحدات سياسية-اقتصادية محلية. وتشمل النماذج الرئيسية في نظام Ifs علي ١١ نموذجاً فرعياً (Modules) وهي خاصة بالمكونات التالية : **الحوكمة و النظام الاجتماعي-الثقافي، السياسة الدولية، السكان، الاقتصاد، التعليم، الصحة، الطاقة،**

الزراعة، البنية الأساسية، البيئة، التكنولوجيا. ويبين الشكل رقم (٣-٤) المدخلات الوسيطة والعلاقات التشابكية بين النماذج الفرعية للنظام. للمزيد من التفصيل بمكن الرجوع إلي: https://pardee.du.edu.

شكل (٣-٤)

هيكل نموذج مستقبل العالم يوضح المدخلات الوسيطة والعلاقات التشابكية بين مكوناته



المصدر: Hughes (2015)

ونموذج IFs هو أحد النماذج الدولية الرئيسية التي تم تطبيقها علي العديد من دول العالم – ومنها مصر – لدراسة أهداف التنمية المستدامة، فلقد خصص كأحد مخرجات النموذج الرئيسية مكوناً يسمي "Development Goals" ، والذي من خلاله يتم عرض النتائج إما في شكل جدول أو رسم بياني. بالنسبة للنتائج في الجدول فهي تشتمل علي ٥ أعمدة، العمود الأول يبين المؤشرات أما الأعمدة الأخرى فتبين نتائج المؤشرات للسيناريو المرجعي، نتائج المؤشرات للسيناريو التدخلي، قيمة المؤشر في سنة الأساس ٢٠١٥

والقيمة الكمية المستهدفة للغاية في عام ٢٠٣٠. وفي حالة مصر تم حساب ٤٧ مؤشر تمثل ١٢ هدف و السيناريوهات التي يجريها النموذج هي خمس سيناريوهات رئيسية وهي:

1- IfsBase, 2-Markets First, 3- Policy First, 4- Security First, 5- Sustainability First

٣-٢-٣ نماذج التوازن العام CGE

نموذج التوازن العام القابل للحساب (CGE model) هو تمثيل رياضي متسق من الناحية النظرية لاقتصاد ما، ويتم صياغته من مجموعة معادلات آنية تصف الطلب على السلع، المدخلات الوسيطة وعوامل الإنتاج، المعادلات التي ترتبط بالأسعار والتكاليف، ومعادلات تصفية أسوق Marker Clearing السلع وعوامل الإنتاج. وأيضاً يتم تمثيل سلوك العملاء، مثل المستهلكين الذين يعظمون المنفعة، والمنتجون الأقل تكلفة، كما يتم وصف البيئة الاقتصادية على أنها سلسلة من قيود التوازن للعوامل والسلع، والمدخرات والاستثمارات، والحكومة، و بقية حسابات العالم. وتعتبر مصفوفة الحسابات الاجتماعية (SAM) هي الإطار الذي يتم بناء نموذج التوازن العام علية، فهو جدول يشتمل علي قيم المعاملات والتحويلات (التدفقات) التي تصف هيكل الإنتاج و الطلب النهائي، والتدفق الدائري للدخل بين جميع العوامل في الاقتصاد بما في ذلك الصناعات والمؤسسات وعوامل الإنتاج للسنة المرجعية. ومن أبرز نماذج التوازن العام التي تستخدم من قبل بعض الدول والمنظمات الدولية هي: GTEM , MIRAGE , MAGNET , ENVISAGE (التي تم الإشارة إليها في ملحق الدراسة).

ونماذج التوازن العام يمكن الاعتماد عليها في نمذجة البعدين الاقتصادي والاجتماعي للتنمية المستدامة ، أما البعد البيئي للتنمية المستدامة فيتم إضافته في نماذج التوازن العام من خلال مناهج عديدة من أهمها: ١- إضافة مكون لأهداف التنمية المستدامة (مثل نموذج الإسكوا التجريبي)، ٢- ربط نموذج التوازن العام مع نظام المحاسبة الاقتصادية والبيئية SEEA (ويسمي النموذج الاقتصادي-البيئي المتكامل IEEM)، ٣- ربط نموذج التوازن العام مع نماذج أخري (مثل نموذج IGEM وهو نموذج متكامل يربط بين ثلاث أساليب للنمذجة (وهي: نموذج توازن عام ونموذج ديناميكا النظم ونموذج مدخلات/مخرجات) و يستخدم لتحليل آثار سياسات الاقتصاد الأخضر، للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلي: (PAGE (2017)).

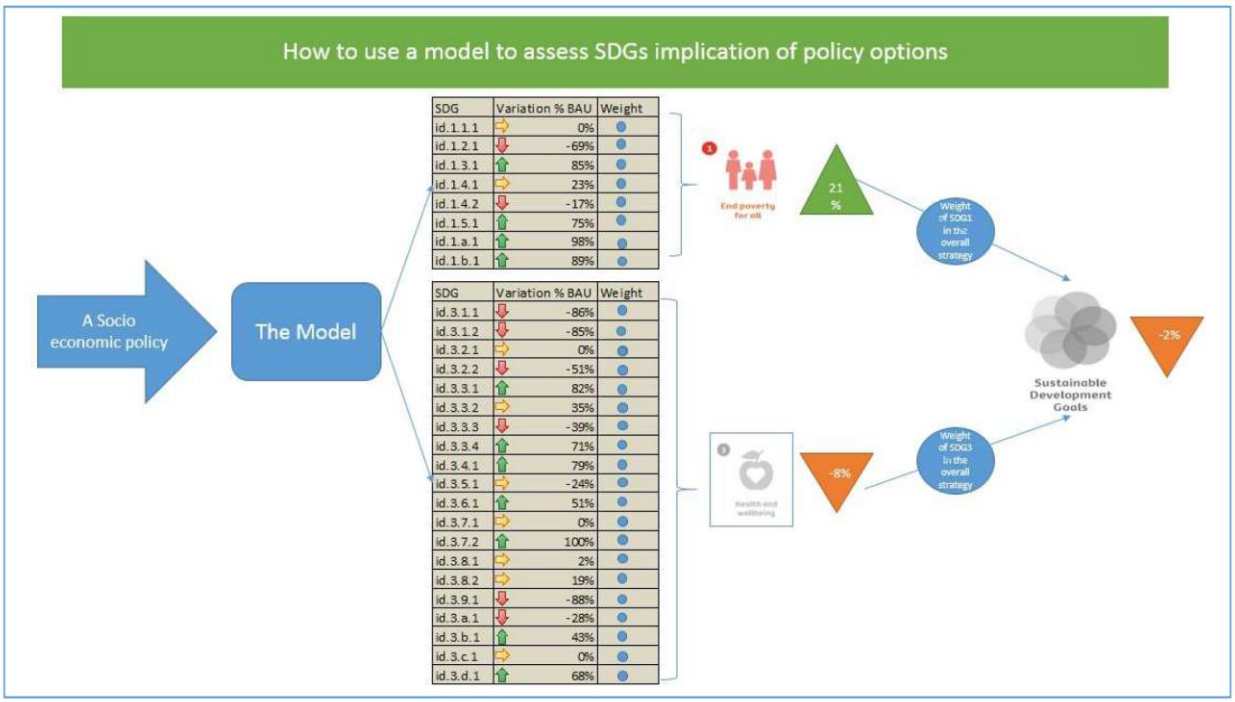
و فيما يلي سوف نلقي الضوء علي نموذج الإسكوا التجريبي والنموذج الاقتصادي البيئي IEEM.

أ- نموذج التوزن العام التجريبي للإسكوا

اقترحت الإسكوا ESCWA نموذج توازن عام تجريبي لمحاكاة أهداف التنمية المستدامة (Bchir et al. (2017)، كأداة لربط الـ SGDs ببعضها البعض وبمختلف المتغيرات الاقتصادية والمالية والبيئية والاجتماعية، مع مراعاة الهيكل القطاعي للاقتصاد (شكل رقم (٣-٥)). ومن شأن هذه الأداة أن تسمح لصانعي السياسات بتقييم آثار السياسات العامة على كل هدف من أهداف التنمية المستدامة. ويوضح نموذج التوازن العام كيف يمكن للسياسات أن يكون لها آثار إيجابية على بعض الأهداف والسلبية ضمنا على الآخرين. لقياس الآثار العامة للسياسة، من الضروري إنتاج ترجيح النظام الذي يترجم أولويات الحكومة إلى أرقام كمية، وإجراء المراجحة اللازمة باستخدام التقييمات السابقة. و يمكن لواضعي السياسات استخدام النموذج لاتخاذ القرار بشأن المجموعات / المجموعات المثلى لأهداف SDG من خلال تقييم تأثير كل شكل، سواء في المؤشرات أو الأوزان، على النتيجة النهائية.

شكل (٣-٥)

رسم توضيحي لكيفية استخدام نموذج الاسكوا في تقييم آثار السياسات علي الـ SDGs



المصدر: Bchir et al. (2017)

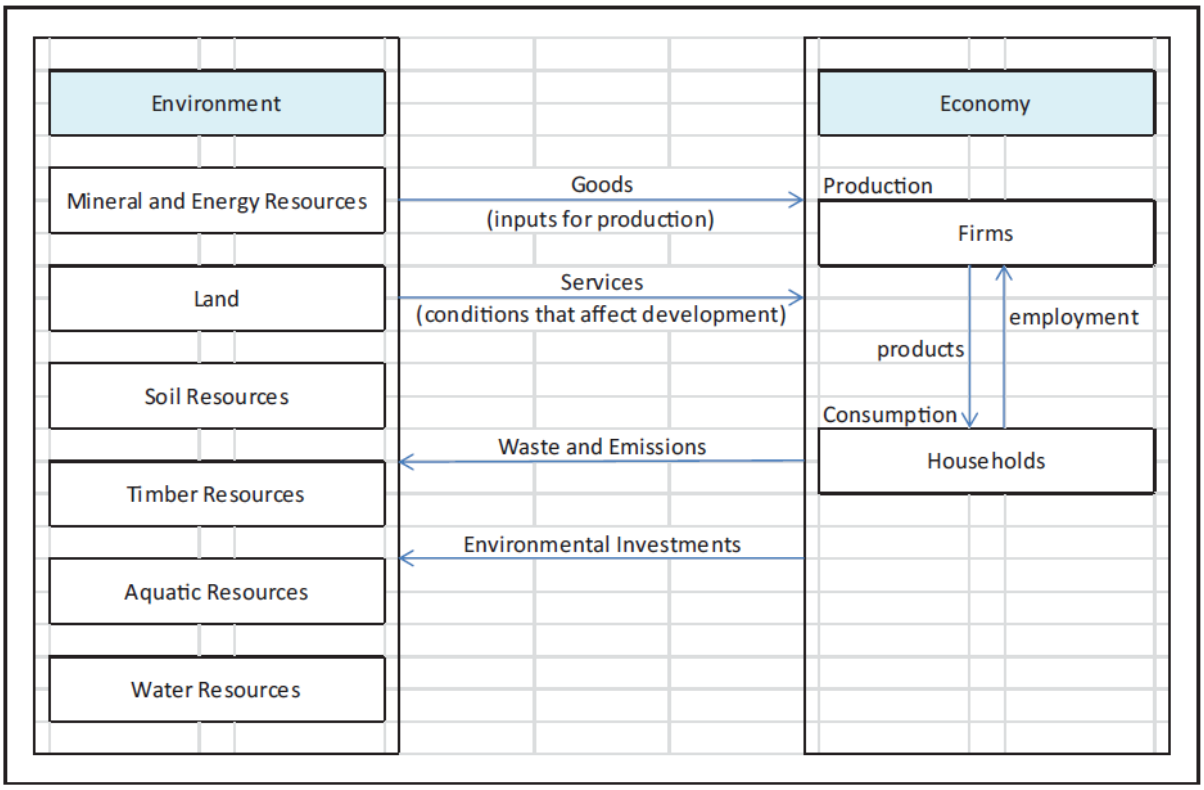
ب- ربط نموذج التوازن العام مع نظام المحاسبة الاقتصادية والبيئية SEEA (النموذج الاقتصادي-البيئي المتكامل IEEM)

تعتبر نماذج التوازن العام على مستوي النطاق الاقتصادي أدوات فعالة توفر رؤى حول تأثيرات السياسات على المؤشرات الاقتصادية القياسية. ويمكن توسيع نطاق هذا المنهج بالدمج مع نظام المحاسبة البيئية الاقتصادية(SEEA) ، مما يتيح تحليل آثار السياسات على الاقتصاد والبيئة في إطار كمي وشامل ومتسق مما يعزز القدرة التحليلية. ويتسم نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة (SEEA) بدمج البيانات الاقتصادية مع المعلومات البيئية في إطار محاسبي مشترك يتماشى مع نظام الأمم المتحدة للحسابات القومية. ويمكّن هذا الإطار الموحد من قياس مساهمة البيئة في الاقتصاد وقياس أثر النشاط الاقتصادي على البيئة ومخزون الموارد البيئة. تتمثل القوة الأساسية لنظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة في التطبيق المتسق للقواعد والمبادئ المحاسبية في تمثيل البيئة من الناحيتين النقدية و المادية على حد سواء. ويتكون الإطار المركزي لنظام المحاسبة البيئية من ثلاثة أنواع رئيسية للحسابات، يركز كل منها على جانب مختلف من التفاعل بين الاقتصاد والبيئة: ***حسابات التدفق المادية*** (جداول العرض والاستخدام المادي) ؛ ***الحسابات الوظيفية للمعاملات البيئية*** (مثل حسابات الإنفاق لحماية البيئة) ؛ ***وحسابات الأصول للموارد الطبيعية من الناحية المادية والمالية*** (للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلي: الأمم المتحدة وآخرون (٢٠١٤)، وأيضاً إلي الموقع الخاص به https://seea.un.org/).

يتيح تطوير نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة (SEEA) وتوافقه مع نظام الحسابات القومية فرصة غير مسبوقة للنهوض بمجال النمذجة الاقتصادية-البيئية المتكاملة. فمع نظام الحسابات القومية كمصدر رئيسي للبيانات لمصفوفة الـ SAM و التي هي بدورها المصدر الرئيسي لبيانات نموذج التوازن العام، فإن دمج SEEA فيSAM يتيح الإطار تمثيلًا قويًا ومتسقًا للبيئة في وضع نماذج السياسات على مستوى الاقتصاد. من النتائج المهمة التي تم الحصول عليها من مراجعة الأدبيات أن هناك حاجة إلى فرضيات قوية للتوفيق بين البيانات البيئية والاقتصادية لاستخدامها في إطار الاقتصاد ككل. مع نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية، لم تعد هناك حاجة لمطابقة البيانات والافتراضات القوية إلى الحد الذي كانت عليه في السابق ((Banerjee et al. (2016).

شكل (٣-٦)

التفاعلات بين النسق الاقتصادي و البيئة كما تم الحصول عليها في نموذج IEEM



المصدر: Banerjee et al. (2016)

٣-٢-٤ نماذج المتلازمات Nexus models

تستخدم كلمة متلازمات nexus منذ فترة طويلة في علوم الفلسفة، الأحياء والاقتصاد للإشارة إلى النهج الذي يتناول الروابط بين كيانات مختلفة ومتعددة. فلقد تم استخدام هذا المصطلح لأول مرة في مجال الموارد الطبيعية في عام ١٩٨٣ تحت عنوان Energy-Food Nexus وهو برنامج يسعى إلى حلول متكاملة للغذاء والطاقة . منذ ذلك الحين، تم تطبيقه في أغلب الأحيان لدراسة العلاقة بين الغذاء والماء والطاقة – مع إضافة بعض الموارد مثل الأرض أو قضايا أخري مثل تغير المناخ. وتهدف تحليلات الـ Nexus إلى تسليط الضوء على التشابكات عبر القطاعية وتسهيل التخطيط واتخاذ القرار المتكامل. كما يمكنهم المساعدة في توضيح أفضل السبل لتخصيص الموارد بين الاحتياجات المتنافسة من أجل دعم مسارات التنمية المتفق عليها. للمزيد من المعلومات عن المتلازمات يمكن الرجوع إلي: (Aboelnga, et al. (2018); Stephan, et al.

(2018)); Spataru (2017). وبالنسبة لأهداف التنمية المستدامة الأممية SDGs، يوضح الشكل رقم (٣-٧) أمثلة لتوليفة المتلازمات الخاصة بها ((Liu, et al. (2018).

ونماذج المتلازمات هي أحد المداخل لنمذجة أهداف التنمية المستدامة الأممية وهي تتبع منهج النمذجة من أسفل إلي أعلي حيث يتم الربط بين عدة نماذج قطاعية. ومن أشهر نماذج المتلازمات علي المستوي الدولي هي نماذج الـ CLEWS وفيها يتم التكامل بين مجموعة من نماذج الطاقة و المياه واستخدام الأراضي شائعة الاستخدام (علماً بأن معظمها open source) الموضحة بالجدول رقم (٣-٢). و يوضخ الشكل رقم (٣-٨) مثال لأدوات النمذجة التي يمكن استخدامها في الـ CLEWS analysis وهو يكامل بين نموذج المياه WEAP، نموذج الطاقة LEAP ، بالاندماج مع إطار استخدام الأراضي من خلال منهجية المناطق الزراعية الإيكولوجية (AEZ)، مع سيناريوهات مختلفة لتغير المناخ ((Howells et. al. (2013).

يوجد مشروع مشترك بين عدة منظمات دولية (FAO, IAEA, IIASA, SEI-US, UNDESA, and UNIDO) يسمي مشروع استراتيجيات المناخ والأرض والطاقة والمياه (CLEWS) Climate, Land, Energy and Water Strategies) قام بإعداد العديد من الدراسات والتطبيقات. وكمثال للحالات التطبيقية لنماذج المتلازمات دراسة قام بإجرائها المعهد الدولي لتحليل النظم IIASA علي موروشيس ((Fischer, et.al. (2013)، وفيها تم دمج نماذج المياه والطاقة واستخدام الأراضي في تحديد استخدام الموارد وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري والتكاليف المرتبطة بالوفاء بأهداف الطاقة والمياه والأمن الغذائي. ولهذا الغرض، تم تطبيق نموذج المياه WEAP، ونموذج الطاقة LEAP وأداة تخطيط إنتاج الأراضي AEZ بطريقة متكاملة لتحديد (أ) ملاءمة المحاصيل في ظل الظروف المطرية والمروية للمناخ الحالي والمستقبلي المتوقع، (ب) الإمكانات محاصيل المحاصيل الأولية للوقود الحيوي، (ج) من الناحية العملية وتأثير التغيرات في المحاصيل، و (د) تدابير لضمان إمدادات كافية من المياه في مواجهة اتجاه مرصود ومتوقع لتقليل هطول الأمطار.

شكل (٣-٧)

أمثلة للمتلازمات وعلاقتها المباشرة بأهداف التنمية المستدامة

Nexus example	SDGs
Food–energy–water nexus[32]	
Water–food–energy–climate nexus[128]	
Food–energy nexus[129]	
Food–water nexus[130]	
Energy–water nexus[131]	
Energy–economic growth–CO_2 nexus[132]	
Water– energy–land nexus[67]	
Energy–water–food–education nexus[133]	
Water–energy–people nexus[134]	
Women–water nexus[135]	
Energy–poverty–climate nexus[136]	
Food, energy, water, and health nexus[137]	
Tourism growth–water security nexus[138]	
Food–biodiversity nexus[139]	
Mining–water nexus[140]	
Nexus between financial autonomy, service provision, stakeholder participation and the resultant allocation of water[141]	
Nexus of climate change, water and food security, energy and social justice[142]	
Nexus between water service provision and property development[143]	
Renewable energy consumption–economic growth[144]	
Urban–water–energy–climate nexus[145]	

Each example has indirect linkages with many other SDGs as illustrated by food–energy–water nexus' linkages with all SDGs in Fig. 1. Credit (symbols): United Nations.

Source: Liu et al. (2018)

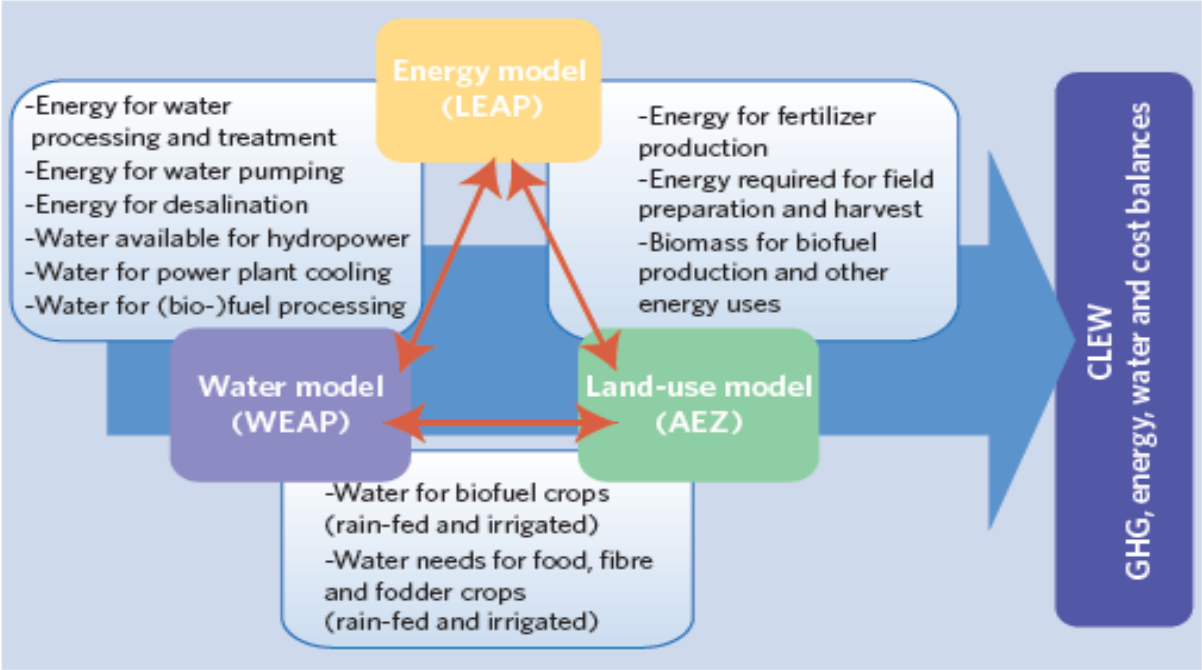
جدول (٣-٢)

نبذة عن نماذج الطاقة و المياه واستخدام الأراضي شائعة الاستخدام

أنواع النماذج		معلومات مختصرة عن النموذج	المرجع/الموقع
نماذج الطاقة	LEAP	هو نموذج طاقة يستخدم في تحليل سياسات الطاقة وتغير المناخ ، قام بتطويره معهد إستكهولم للبيئة SEI. وهو يستخدم بواسطة الأكاديميين والمنظمات في أكثر من ١٩٠ دولة.	Heaps (2016)
	OSeMOSYS	هو نموذج أمثلية للتخطيط طويل المدي للطاقة قام بتطويره y,. المعهد الملكي للتكنولوجيا إستكهولم KTH Royal Institute of Technology.	http://www.osemosys.org
	MESSAGE	هو نموذج أمثلية يستخدم في تخطيط أنظمة الطاقة المتوسطة والطويلة الأجل، وتحليل سياسات تغير المناخ، ووضع السيناريوات. تم تطويره بواسطة المعهد الدولي لتحليل تطبيقات النظم IIASA ويمكن الحصول علي نسخة مجانية منه للاستخدام الأكاديمي.	http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/Energy/MESSAGE.en.html
	MAED	هو نموذج لتقييم الطلب علي الطاقة المستقبلية بناءً علي سيناريوهات متوسطة وطويلة المدى للتنمية الاجتماعية والاقتصادية والتكنولوجية والديموغرافية. تم تطويره الهيئة الدولية للطاقة الذرية .IAEA	https://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/7430/Model-for-Analysis-of-Energy-Demand-MAED-2
نماذج المياه	WEAP	هو نموذج يستخدم في التخطيط المتكامل للموارد المائية، قام بتطويره معهد إستكهولم للبيئة SEI	https://www.weap21.org
	PODIUM	قام المعهد الدولي لإدارة المياه IWMI، كجزء من رؤية المياه العالمية ٢٠٢٥، بتطوير PODIUM - نموذج حوار السياسات في عام ١٩٩٩. والنموذج أداة تفاعلية تعمل على كمبيوتر شخصي. يمكّن المستخدمين من تطوير سيناريوهات على المستوى الوطني للمياه والإمدادات الغذائية والطلب على خيارات السياسة المختلفة.	http://www.iwmi.cgiar.org/resources/models-and-software/podiums/im
نماذج استخدام الأراضي	AEZ	هو نموذج لاستخدام الأراضي، تم تطويره بواسطة المعهد الدولي لتحليل تطبيقات النظم IIASA ومنظمة الأمم المتحدة للزراعة والأغذية FAO	Fischer, et. al.(2012)

شكل (٣-٨)

إطار لنموذج CLEWS يكامل بين نموذج LEAP للطاقة، نموذج WEAP للمياه و نموذج AEZ لاستخدام الأراضي



المصدر: Howells et. al. (2013)

٣-٣ تصور مفاهيمي للاحتياجات من النماذج لقياس المؤشرات و إجراء السيناريوهات البديلة لأهداف التنمية المستدامة

في هذا المبحث تقترح الدراسة تصوراً يحتاج إلي دراسة مستفيضة من خلال مشروع بحثي مشترك مع وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري –وبالتعاون مع أحد المنظمات أو المعاهد العلمية الدولية المتخصصة– لبناء / تطوير نماذج لدراسة سيناريوهات وقياس مؤشرات أهداف التنمية المستدامة لحالة مصر. وفيما يلي الخطوات (أو المراحل) الرئيسية للتصور المقترح لنمذجة أهداف التنمية المستدامة (ويمكن الاستفادة أيضاً من الأفكار الواردة في Allen, et. al. (2017)):

١- تحديد الأولويات للأهداف والغايات واختيار المؤشرات و المتغيرات

٢- تصميم السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة

٣- تطوير نموذج لأهداف التنمية المستدامة (أو الاختيار من النماذج القائمة)

٤- أسقاط السيناريو المرجعي لأهداف التنمية المستدامة

٥- محاكاة المسارات البديلة باستخدام نموذج أهداف التنمية المستدامة

٦- مقارنة السيناريوهات وتقييم مدي التقدم المحرز في تحقيق أهداف التنمية المستدامة

٧- اختيار البديل المناسب ومتابعة التنفيذ

وفيما يلي سوف يتم إلقاء الضوء بمزيد من التفصيل علي بعض الخطوات سالفة الذكر.

(١) تحديد الأولويات للأهداف والغايات واختيار المؤشرات و المتغيرات

هذه المرحلة تمثل وضع الأساس لعملية النمذجة وتشمل الأنشطة التالية:

- حصر كافة البيانات و المؤشرات المتاحة – والسلاسل الزمنية منها – للأبعاد الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية لأهداف التنمية المستدامة من المصادر المختلفة.
- تحليل التشابكات بين الأهداف و الغايات لتحديد الأولويات بالنسبة للأهداف أو المتلازمات (للقضايا أو القطاعات) التي يمكن البدء بها (ولقد عرضت الدراسة في الفصل الثاني منهجيتين مختلفتين لتحليل التشابكات).
- تحديد قائمة مختصرة بالقطاعات والقضايا ذات الأولوية لمصر (مثل التعليم، المياه، الطاقة) والتي تعبر عن الأبعاد الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية للتنمية المستدامة، وذلك من واقع تحليل التشابكات وكذلك عقد ورش عمل مع أصحاب المصالح.
- تحديد الغايات والمؤشرات التي يتم التركيز عليها لتمثل القطاعات أو القضايا المختارة في الخطوة السابقة.
- تحديد قيم كمية للغايات المختلفة في عام ٢٠٣٠.
- تحديد المتغيرات الحاكمة التي تعبر عن الأهداف و الغايات.

(٢) تصميم السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة

تلعب السيناريوهات دوراً رئيسياً في كيفية تنفيذ أهداف التنمية المستدامة من خلال دمجها في خطط وسياسات وبرامج التنمية، فهي يمكنها المساعدة في استكشاف مسارات بديلة لتحقيق الأهداف أو تقييم التكاليف والآثار المترتبة على عدم الوفاء بها. وهناك تعريفات عديدة للسيناريو نذكر منها تعريف UNDP (2018) بأن السيناريو " *هو رواية أو وصف للمستقبلات البديلة، فالسيناريوهات ليست توقعات، وليست سياسات واستراتيجيات أو خطط – فهي تمثل وجهات النظر، الفرضية، التوقعات والافتراضات حول الماضي والحاضر والمستقبل*"، كما تم تعرف السيناريو في العيسوي(١٩٩٨) بأنه " *وصف لوضع مستقبلي ممكن أو محتمل أو مرغوب فيه، مع توضيح لملامح المسار أو المسارات التي يمكن أن تؤدي إلي هذا الوضع المستقبلي، وذلك انطلاقا من الوضع الراهن أو من وضع ابتدائي مفترض*".

وبشكل عام يمكن تقسيم السيناريوهات إلي ثلاث تصنيفات رئيسية هي : ١- السيناريو المرجعي Business as usual scenario (BAU) (يجيب علي أسئلة من نوع "what will happen")، ٢- **السيناريو الاستشرافي** Foresighting scenario (يجيب علي أسئلة من نوع "what could happen")، ٣- **السيناريو الاستهدافي** Normative or Backcasting scenario (يجيب علي أسئلة من نوع "what should happen"). للمقارنة بين الثلاثة أنواع من السيناريوهات يمكن الرجوع إلي الجدول رقم (٣-٣).

وفي سياق أهداف التنمية المستدامة، فإن جميع أشكال تحليل السيناريوهات مفيدة ؛ ومع ذلك، يعتبر السيناريو الاستهدافي بشكل خاص ذات الصلة بالاشتراك مع الأهداف الكمية نظرا لإمكانية استخدامه للمساعدة في صياغة الأهداف، لتقييم متطلبات الاستثمار أو الجدوى الفنية للوصول إلى الأهداف، وتقييم آثار التدخلات المختلفة عبر أهداف متعددة.

جدول (٣-٣)

أنواع السيناريوهات وخصائصها وصلتها بأهداف التنمية المستدامة

نوع السيناريو	الخصائص	الصلة بتخطيط أهداف التنمية المستدامة
السيناريو المرجعي business as usual scenario (BAU)	غالبا ما يطلق عليه سيناريوهات العمل المعتاد (BAU) ويركز على ما يمكن أن يحدث، على افتراض أن المجتمعات والتكنولوجيات وما إلى ذلك تتطور على طول مسار مستمر مع عدم وجود تغييرات كبيرة. وهي في الغالب عبارة عن استقراء extrapolation لبيانات السلاسل الزمنية، ومع ذلك فهي تتطلب كميات كبيرة من البيانات ولا تستطيع النظر في التغييرات الطارئة. وهي توفر معيارا للمقارنة مع سيناريوهات التدخل البديلة	إسقاط سيناريو خط الأساس BAU للاتجاهات المستقبلية المتوقعة عبر مجموعة من مؤشرات SDG، وتستخدم للمقارنة مع سيناريوهات التدخل البديلة.
السيناريو الاستشرافي foresighting scenario	التركيز على أسئلة "ماذا لو" وتم استخدامها على نطاق واسع في السنوات الأخيرة في تقييمات مستقبلية مؤثرة مثل IPCC، تقييم الألفية للنظام الإيكولوجي، توقعات الطاقة العالمية، إلخ. على عكس السيناريو المرجعي، يستكشف تحليل سيناريو الاستبصار بدائل مستقبلية متعددة ومحتملة بدلاً من مستقبل واحد محتمل. إنهم يستكشفون أين قد يأخذنا المستقبل، لكن يمكن أن يكون هناك قيود من حيث ربط السياسات بالنتيجة المرجوة أو المستقبل المرغوب.	إسقاط سيناريوهات ماذا لو استندت إلى سياسة مختلفة، وتقنيات وغيرها من الافتراضات والتدخلات وآثارها المستقبلية على مؤشرات أهداف التنمية المستدامة وتحقيق الأهداف.
السيناريو الاستهدافي normative or backcasting scenario	يركز على ما يجب أن يحدث لتحقيق مستقبل مرغوب، مع الاعتراف بأن التغيير الشامل ضروري. وأصبحت مثل هذه المقاربات "المعيارية" لتطوير السيناريوهات أكثر شيوعًا، خاصة في سياق وضع السياسات حيث يتم تحديد الأهداف من خلال العمليات السياسية ثم وضع سيناريوهات لإظهار كيفية تحقيقها.	الرجوع إلي الماضي Backcasting لتحليل استراتيجيات مختلفة لتحقيق أهداف SDG، وتحديد المسارات المحتملة والمعالم الرئيسية لتحقيق الأهداف وتحليل المخاطر.

المصدر: Allen, et. al.(2017)

وبالنسبة لأهداف التنمية المستدامة هناك محاولات عديدة لتصميم سيناريوهات بديلة لأهداف التنمية المستدامة سواء علي المستوي الدولي أو المستوي القطري نذكر منها:

- دراسة Allen, et. al.(2017) وفيها تم مسح ٢٢ حالة تطبيقية لدول مختلفة استخدمت تحليل السيناريوهات.
- تقرير مقدم لنادي روما عن كيفية تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ظل الحدود الكوكبية حتي عام ٢٠٥٠ (Randers,et. al. (2018)) وفيها تم تحليل أربع سيناريوهات (باستخدام نموذج تم تطويره لهذا الغرض يسمي Earth3) وهي:

Scenario 1) Same: how far will business as usual take the world to 2050?
Scenario 2) Faster: will accelerating economic growth help?
Scenario 3) Harder: what if both governments and industry tries even harder to deliver on SDGs?
Scenario 4) Smarter: what if governments and industry actually choose transformational actions?

- نموذج مستقبل العالم IFs (الذي تم الإشارة إليه سابقاً)) استخدم أربع سيناريوهات بديلة للمقارنة مع السيناريو المرجعي وهي:

1- IfsBase, 2-Markets First, 3- Policy First, 4- Security First, 5- Sustainability First

وبالنسبة لحالة مصر هناك حاجة لتصميم عدة سيناريوهات بديلة للمقارنة مع السيناريو المرجعي.

(٣) تطوير نموذج لأهداف التنمية المستدامة (أو الاختيار من النماذج القائمة)

لا يوجد في الوقت الحالي نموذج واحد يمكنه محاكاة جميع التشابكات بين أهداف وغايات التنمية المستدامة للإجابة علي كل الأسئلة وحساب جميع مؤشرات الـSDGs ، ولكن يوجد العديد من المحاولات علي المستوي الدولي لتطوير النماذج الكمية متنوعة المناهج و المستوي التحليلي. ولقد تم عرض الخبرة الدولية لنمذجة أهداف التنمية المستدامة الأممية في المبحث ٣–١ من هذا الفصل. كما ألقت الدراسة الضوء علي أهم مداخل النمذجة التي يمكن الاستفاة بها في حالة مصر في المبحث السابق ٣–٢ ، والتي يمكن تلخيصها في ثلاث مداخل رئيسية وهي:

١– **المدخل الأول** : تطبيق أحد النماذج الدولية الشاملة (وخاصة نموذج iSDG أو نموذج IFs)

وهذا يتطلب إجراء دراسة مشتركة مع المؤسسة المسئولة عن تطوير النموذج لتطويعه للتطبيق علي حالة مصر وهذا يستلزم الحصول علي نسخة مفتوحة المصدر من برنامج النموذج علي الحاسب وتوفير البيانات اللازمة لتشغيل النموذج وتدريب الباحثين علي استخدامه وإمكانية تطويره).

٢- **المدخل الثاني** : تطوير نماذج التوازن العامCGE Models : مصر لديها خبرة متراكمة في محاولات تطوير نماذج التوازن العام ولكن هناك حاجة إلي بناء نموذج توازن عام اقتصادي–بيئي يأخذ في الاعتبار البعد البيئي للتنمية المستدامة (في ظل الخبرة الدولية الموضحة سابقاً).

٣- **المدخل الثالث:** استخدام نماذج المتلازمات Nexus Models: ونماذج المتلازمات تتبع منهج النمذجة من أسفل إلي أعلي حيث يتم الربط بين عدة نماذج قطاعية. وهذا يتطلب الحصول علي نسخة من نماذج الطاقة، المياه، استخدام الأراضي (ومعظمها مفتوح المصدر) ودراستها والتعرف علي احتياجاتها من البيانات. وربط النمذج القطاعية ببعضها البعض لنمذجة بعض أهداف التنمية المستدامة يحتاج إلي دراسات مشتركة مع الجهات المعنية.

وبالنسبة لحالة مصر تقترح الدراسة استخدام نماذج المتلازمات nexus models وقد يكون من المفيد البدء بنماذج CLEWS بالتعاون مع البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة UNDP لتغطي أهداف وغايات ومؤشرات التنمية المستدامة لأنظمة المناخ واستخدام الأراضي والطاقة والمياه وتشابكاتها مع الأهداف والغايات الأخرى. ويمكن ربطها تدريجيا بنماذج أخري مثل نماذج التوازن العام CGE models لتغطي المزيد من الأهداف والغايات. ومن المفيد أيضاً العمل بشكل متوازي علي التعاون مع بعض المؤسسات المطورة للنماذج المتكاملة للاستفادة بها وتطويرها لتناسب التطبيق علي حالة مصر وخاصة iSDG and Ifs models.

(٤) أسقاط السيناريو المرجعي لأهداف التنمية المستدامة

السيناريو المرجعي (BAU Scenario) هو استمرار السياسات الحالية في المستقبل. ويتم اسقاط القيم المستقبلية للمؤشرات باستخدام الأساليب الإحصائية (نماذج الانحدار)، وذلك بتوفيق المنحني المناسب لمؤشرات التنمية المستدامة المتاح لها سلاسل زمنية للبيانات التاريخية ثم استخدام تلك المنحنيات في استقراء المستقبل extrapolation.

(٥) محاكاة المسارات البديلة باستخدام نموذج أهداف التنمية المستدامة

يستخدم نموذج أهداف التنمية المستدامة الذي يتم تطويره لحالة مصر في دعم متخذي القرار في توليد بعض السيناريوهات البديلة لأهداف التنمية المستدامة حتي ٢٠٣٠. والسيناريوهات البديلة تسمي السيناريوهات التدخلية intervention scenarios لأنها تعتمد علي افتراضات من قبل معد السيناريو لتعبر عن سياسات التنمية، بعكس السيناريو المرجعي BAU الذي يعبر عن استمرار السياسة الحالية في المستقبل دون أي تغيير جوهري. ويتم تشغيل النموذج بناءً علي افتراضات كل سيناريو وحساب مجموعة مؤشرات لأهداف وغايات التنمية المستدامة لتعكس أثر تلك السيناريو. ويتم تخزين نتائج السيناريوهات المختلفة في مصفوفة تسمي مصفوفة السيناريوهات حيث تمثل الصفوف المؤشرات المختلفة بينما تمثل الأعمدة السيناريوهات المختلفة.

(٦) مقارنة السيناريوهات وتقييم مدي التقدم المحرز في تحقيق أهداف التنمية المستدامة

يتم تقييم مدي التقدم المحرز في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال مقارنة قيم مؤشرات التنمية المستدامة لكل سيناريو مع القيم الكمية المستهدفة للغايات Target value ، فإذا كانت قيمة المؤشر أقل من أو يساوي "≤" القيمة الكمية المستهدفة –ويشار إليها باللون الأخضر– فهذا يشير إلي تحقيق تلك الغاية، أما إذا كانت كانت قيمة المؤشر أكبر من "<" القيمة الكمية المستهدفة –ويشار إليها باللون الأحمر– فهذا يشير أن الغاية وبالتالي الهدف لم يتحقق ويحتاج إلي مراجعة للسياسات. وهناك مؤشر وسط – ويشار إليها باللون الأصفر – في حالة زيادة قيمة المؤشر بنسبة بسيطة عن القيمة الكمية المستهدفة. وبالنسبة لمقارنة السيناريوهات لاختيار السيناريو الأفضل هناك حاجة إلي تطوير منهجية للتقييم.

ويوضح الشكل رقم (٣–٩) تصور مفاهيمي أولي لنمذجة أهداف التنمية المستدامة لحالة مصر ويشتمل علي المكونات التالية:

١– **قاعدة بيانات:** يتم فيها تخزين كافة البيانات والمعلمات و القياسات اللازمة لبناء النماذج وحساب المؤشرات (والتي تم الإشارة إليها في المرحلة (١) للنمذجة بأعلى).

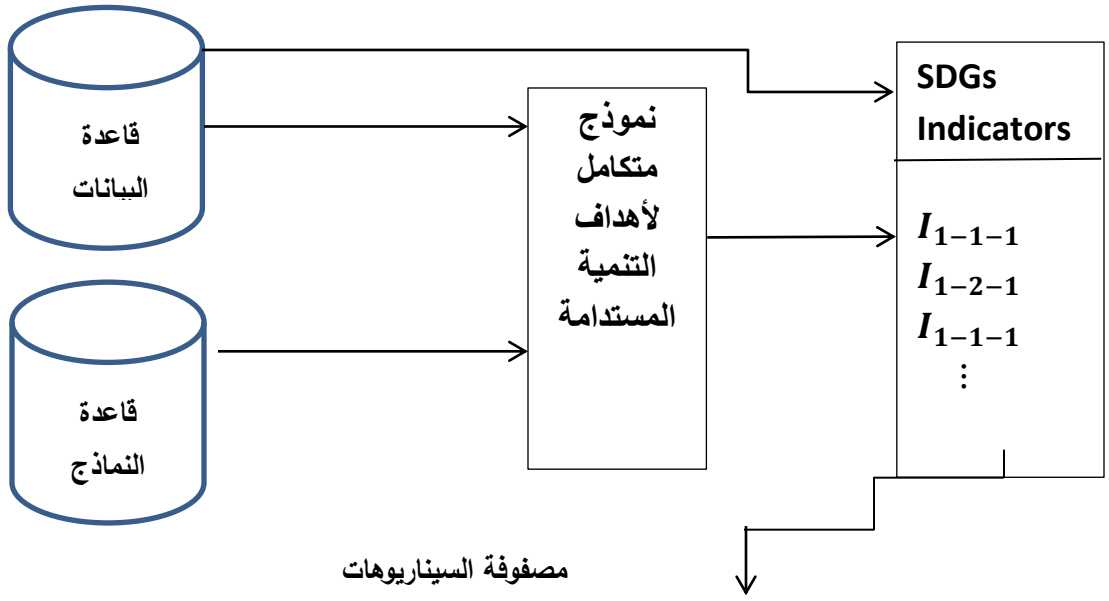
٢– **قاعدة النماذج:** وتحتوي علي جميع النماذج التي يتم تطويرها أو تطبيقها لنمذجة أهداف التنمية المستدامة (والتي تم الإشارة إليها في المرحلة (٣) للنمذجة بأعلى).

٣- **نموذج أهداف التنمية المستدامة:** هو النموذج الذي سوف يتم استدعاؤه من قاعدة النماذج لدراسة السيناريوهات البديلة وحساب مؤشرات التنمية المستدامة. وتكون نتائج هذا النموذج هي قيم مؤشرات التنمية المستدامة لكل سيناريو من السيناريوهات البديلة.

٤- **مصفوفة السيناريوهات:** وهي تشتمل علي عدة أعمدة وتشمل من الشمال إلي اليمين علي: أسم المؤشر، قيمة المؤشر في سنة الأساس ٢٠١٥، قيمة المؤشر للسيناريو المرجعي BAU في ٢٠٣٠، قيم المؤشرات للسيناريوهات البديلة في ٢٠٣٠ و القيم الكمية المستهدفة للغايات.

شكل (٣-٩)

تصور مفاهيمي أولي لنمذجة أهداف التنمية المستدامة لمصر



مصفوفة السيناريوهات

Indicators	Base 2015	BAU Scenario 2030	Alternative Scenarios 2030				Target value
			SC1	SC2	⋯	SCn	
--- SDG1--- Indicator 1-1-1 Indicator 1-2-1 ⋮ --- SDG2--- Indicator 2-1-1 Indicator 2-2-1 ⋮ --- SDG17--- Indicator 17-1-1 Indicator 17-2-1							

المصدر: من تصميم الباحث.

النتائج والتوصيات

فيما يلي سوف نعرض أهم النتائج التي تم التوصل إليها بخصوص قياس المؤشرات وتحليل التشابكات لأهداف التنمية المستدامة الأممية من واقع الدراسة، ثم اقتراح بعض التوصيات لصانعي السياسة ومتخذي القرار في مصر وأيضاً للدراسات المستقبلية.

أولاً: أهم النتائج والتحديات من واقع الدراسة

(١) النتائج والتحديات الخاصة بقياس مؤشرات التنمية المستدامة

أوضحت نتائج هذه الدراسة أن قياس مؤشرات التنمية المستدامة لحاله مصر – للمؤشرات التي توافر لها طرق للحساب– تكتنفه العديد من الصعوبات بعضها يرجع إلي عدم توافر البيانات المطلوبة بالشكل أو مستوي التفصيل أو الفترة الزمنية (مثل بيانات الفقر) أو عدم توافق البيانات المتاحة مع تعريف المؤشرات (مثل مؤشرات الهدف ١١ التي تحتاج بيانات علي مستوي المدن). وفي ضوء الوضع الحالي للبيانات والإحصاءات المتاحة عن مصر من المصادر المحلية والمصادر الدولية، تجدر الإشارة إلى أن تقدير المؤشرات غالباً ما يواجه بمجموعة من التحديات نذكر منها:

- اتساع النطاق الذى تغطيه البيانات المطلوبة، فهي بيانات تفصيلية لقطاعات عديدة (المياه، والطاقة، والأرض، والغذاء والزراعة، والصحة، والتعليم، والانتاج والاستهلاك، والتصنيع، والفقر وعدم المساواة) ولفئات مختلفة (الرجال والنساء، والأطفال، وكبار السن، والمهاجرين، واللاجئين) ولمناطق جغرافية متعددة.
- عدم استدامة ودورية إصدار بعض البيانات وخاصةً تلك المعتمدة على المسوح والتعدادات التي يتم إجراؤها على فترات زمنية متباعدة وليست سنوية.
- تضارب واختلاف البيانات المتعلقة بنفس المؤشر وفقاً لاختلاف جهة إصدار البيانات.

وفيما يلي سوف نلقي الضوء علي نتائج تقدير مؤشرات الأهداف التي تناولتها الدراسة:

نتائج مؤشرات الهدف الأول: أوضحت الدراسة أن عدد مؤشرات الهدف الأول الخاص بالفقر ١٤ مؤشراً تتوافر طرق حساب كمية لعدد ٧ مؤشرات فقط (تم عرضها بالتفصيل في المبحث ١–٢–١)، ويمكن توفير بيانات من المصادر المحلية (الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ووزارة المالية) لحساب ٤ مؤشرات

منهم ، كما يتم تقدير المؤشرين (١-١-١ ، ١-٣-١) من خلال البنك الدولي ومنظمة العمل الدولية). أما باقي المؤشرات وعددها ٨ مؤشرات تعذر حسابها لمصر ((خمسة مؤشرات منها متوفر لهم منهجية للحساب ولكن غير متوفر عنهم بيانات (أربعة منهم تخص الغاية (١-٥) ومؤشر آخر هو(١-٤-٢))، وثلاثة مؤشرات أخرى غير متوفر لهم منهجيات للحساب ولا تتوفر عنهم بيانات)). للمزيد من التفصيل عن نتائج تقدير مؤشرات الهدف الأول يمكن الرجوع للجدول (١-٣). مع ملاحظة أن معظم مؤشرات الهدف الأول تعتمد بشكل رئيسي علي بيانات مسح الدخل و الإنفاق الذي يصدر كل سنتين وكان آخر تقرير ٢٠١٧ عن بيانات ٢٠١٥، ولذلك لم تتمكن الدراسة من تقدير معظم المؤشرات لعدم توافر البيانات.

نتائج مؤشرات الهدف الثالث: أوضحت نتائج الدراسة أن عدد مؤشرات الهدف الثالث الخاص بالصحة ٢٧ مؤشراً تتوافر طرق حساب كمية لعدد ١٣ مؤشر فقط (تم عرضها بالتفصيل في المبحث ١-٣-١)، ويمكن توفير بيانات من المصادر المحلية (الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ووزارة الصحة و السكان) لحساب ١٦ مؤشر (ولقد تم تقدير ٩ مؤشرات باستخدام الطرق الكمية من خلال الدراسة طبقاً للبيانات التي توافرت للدراسة)، كما توفر منظمة الصحة العالمية تقديراً لعدد ٢٣ من مؤشراًت الصحة لمصر ومن أهمها المؤشرات الخاصة بالغايات ٣-٨، ٣-٩ التي لا تتوافر عنها بيانات لحالة مصر. للمزيد من التفصيل عن نتائج تقدير مؤشرات الهدف الثالث يمكن الرجوع للجدول (١-٥).

نتائج مؤشرات الهدف الرابع: في ضوء البيانات التي توافرت للدراسة من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ووزارة التربية والتعليم، أمكن حساب نحو ٦ مؤشرات من أصل ١١ مؤشر (والتي تتوافر لـ ١٠ مؤشرات منها طرق حساب كمية (تم عرضها بالتفصيل في المبحث ١-٤-١))، إلا أن بعض المؤشرات التي تم حساب قيم لها كان هناك بعض الملاحظات الهامة التي يجب أخذها في الاعتبار، والتي يتعلق معظمها بعدم توفر البيانات بشكل دوري بحيث يمكن متابعة تطور المؤشرات، أو عدم تغطية البيانات للفئات العمرية المستهدفة وفقا لتعريف المؤشر، أو أن البيانات المتاحة تمكّن من حساب جزء من المؤشر دون الأجزاء الأخرى. فعلى سبيل المثال نجد أنه بالرغم من توفر بيانات عن نسبة الملمين بالقراءة والكتابة من الشباب والبالغين وفقا لما هو مطلوب في المؤشر ٤-٦-١، إلا أنه لا تتوفر بيانات عن مدى الإلمام بالمهارات الحسابية وهو الجزء الآخر المطلوب من المؤشر. أما المؤشرات التي لم تتمكن الدراسة من حسابها فقد يرجع إلى عدم توفر بيانات محلية لمكونات هذه المؤشرات. للمزيد من التفصيل عن نتائج تقدير مؤشرات الهدف الثالث يمكن الرجوع للجدول (١-٦).

نتائج مؤشرات الهدف السابع: فيما يتعلق بالهدف السابع الخاص بالطاقة، وفي ضوء ما هو متوفر من بيانات، تم حساب ٤ مؤشرات (والتي يتوافر لها منهجيات الكمية تم عرضها بالتفصيل في المبحث ١-٤-٣) من أصل ٦ مؤشرات خاصة بهذا الهدف (كما هو موضح بجدول (١-٧)). وقد ساعد توفر البيانات بشكل دوري في حساب قيم هذه المؤشرات بشكل أكثر دقة وحتى وإن كان هناك بعض الاختلافات مع البيانات التي تم الحصول عليها من المنظمات الدولية المعنية. أما المؤشرين الذين لم يتم حسابهما فيرجع ذلك إما إلى عدم توفر البيانات وهو المؤشر ٧-أ-١ أو *لعدم توفر منهجية خاصة بحساب هذا المؤشر وهو المؤشر ٧-ب-١.*

نتائج مؤشرات الهدف الثامن: أوضحت نتائج الدراسة أن عدد مؤشرات التي تتوافر لها طرق حساب كمية هي ١٢ مؤشر (تم عرضها بالتفصيل في المبحث ١-٢-٣) من أصل ١٧ مؤشر خاصة بهذا الهدف. ويبين جدول رقم (١-٤) تقدير مؤشرات الهدف الثامن، فلقد أمكن رصد نحو ثلاثة عشر مؤشراً منها يمكن توفير بيانات لهم من المصادر المحلية والدولية (ثلاثة مؤشرات تم حسابهم من خلال الدراسة). أما باقي المؤشرات وعددها ٤ مؤشرات تعذر حسابها لمصر بسبب عدم توفر بيانات عنهم (وهى المؤشرات رقم (٨-٤-١)، و(٨-٨-٢)، و(٨-٩-٢)، و(٨-ب-١)).

نتائج مؤشرات الهدف الحادي عشر: عدد مؤشرات الهدف ١١ الخاص بالمدن المستدامة ١٥ مؤشراً تتوافر طرق حساب كمية لعدد ٧ مؤشرات فقط (تم عرضها بالتفصيل في المبحث ١-٥-١)، ولم تتمكن الدراسة من تقدير المؤشرات بالرغم من توافر طرق للحساب وذلك لعدم توافر البيانات اللازمة علي مستوي المدن لحساب المؤشرات ولكن فقط تم تقدير بعض المؤشرات التي تم توافر بيانات لها لمدينة القاهرة الكبرى كنموذج يمكن نطبقه علي جميع المدن المصرية. وبشكل عام الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة يعتبر من أكثر الأهداف خصوصية في طبيعته وأكثرها صعوبة في القياس نتيجة أن غاياته ومؤشراته كلها على مستوى المدن وليس على المستوى القومي.

(٢) أهم النتائج الخاصة بتحليل التشابكات بين أهداف/ غايات التنمية المستدامة

تم استخدام منهجيتين مختلفتين لقياس الترابطات بين أهداف التنمية المستدامة على مستوى الأهداف؛ وهما منهجيه تحليل الشبكات ومنهجيه ديناميكا النظم. ولعل النتيجة الأبرز والأهم هي توافق نتائج المنهجيتين رغم اختلاف الأسلوب والمنهجية للحصول/للوصول للنتائج النهائية. فلقد اتفقت نتائج المنهجيتين على أن الهدف الأول "القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان" يأتي في المقدمة من حيث تأثره بالتقدم المتوقع حدوثه

من باقي أهداف التنمية المستدامة. ويليه الهدف الحادي العاشر "جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة". أما بالنسبة للأهداف المؤثرة في غيرها، اتفقت نتائج المنهجيتين على أن الهدف التاسع "إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام، وتشجيع الابتكار" والهدف العاشر "الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها" سيكون لهما دورا بارزا في تحقيق باقي أهداف التنمية المستدامة.

أما على مستوى الغايات، فأن دراسة الترابطات –باستخدام منهجيه الشبكات– بين الغايات قد ساعد في الحصول على رؤيه مغايره وأكثر تفصيلا عن دراسة الترابطات بين الأهداف. فعلى سبيل المثال، جاءت جميع غايات الهدف السابع "ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة" كأكثر الغايات التي ستتأثر بشكل بالإنجازات والتقدم الذى سيتحقق في الغايات الأخرى. وأيضا جاءت الغاية ١٦.٦ "إنشاء مؤسسات فعالة وشفافة وخاضعة للمساءلة على جميع المستويات" وبعض غايات الهدف الثامن "تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع" في مقدمه الغايات التي سيكون لها تأثير مباشر على تحقيق باقي الغايات. وهو مغاير لما بينته النتائج على مستوى الأهداف. واستنتاجا لما سبق، فأن دراسة ترابطات أهداف التنمية المستدامة على مستوى الغايات هو الأكثر تعقيداً وقد يكون الأكثر أهميه وسيمكننا من الوصول لنتائج أكثر تفصيلا من دراسة الترابطات بين الأهداف.

ثانياً: أهم التوصيات للعمل المستقبلي

(١) توصيات خاصة بالبيانات و المؤشرات

في ضوء ما أفرزته هذه الدراسة من وجود نقص ملحوظ في البيانات المطلوبة لحساب المؤشرات، وحتى بعض البيانات المتوفرة لا تتوافق مع تعريفات والبيانات الوصفية للمؤشرات– بالإضافة إلى المؤشرات التي لا يوجد لها منهجية لحسابها حتى الآن– يقترح الآتي:

- تشكيل لجنة فرعية عن اللجنة الوطنية لمتابعة تنفيذ أهداف التنمية المستدامة، بحيث تكون هذه اللجنة الفرعية مسئولة عن حساب مؤشرات التنمية المستدامة في مصر وتجتمع بشكل دوري، وتضم بجانب أهم المؤسسات المعنية، عدد من الخبراء الأكاديميين في المجالات المختلفة. بحيث يكون دور اللجنة ليس

فقط توفير البيانات المطلوبة لحساب المؤشرات ولكن أيضا صياغة منهجيات لحساب المؤشرات التي لا يتوفر لها منهجيات حتى الآن.

- ضرورة توحيد المفاهيم والمنهجيات – التي وضعتها الأمم المتحدة – المستخدمة في حساب مؤشرات أهداف التنمية المستدامة بين الجهات المختلفة المصدرة للبيانات وبين مكونات النظام الإحصائي الوطني.
- تنفيذ المسوح الميدانية اللازمة لتوفير البيانات المطلوبة لحساب المؤشرات وخاصة المؤشرات الاجتماعية مثل التعليم والصحة والمساواة بين الجنسين.
- الاستفادة من الخبرات الدولية والإقليمية في مجال حساب مؤشرات التنمية المستدامة ووضع المنهجيات المناسبة لها.
- فتح مجالات للتعاون مع المنظمات الدولية المختلفة لتقديم الدعم الفني لتوفير البيانات اللازمة لحساب المؤشرات التي لا تتوفر لها بيانات أو منهجيات حتى الآن، وعلى رأس هذه المنظمات: منظمة اليونيسكو، منظمة الصحة العالمية، الوكالة الدولية للطاقة، منظمة اليونيسيف والفاو وغيرها من منظمات الأمم المتحدة بالإضافة إلى البنك الدولي.

وفيما يلي أهم التوصيات الخاصة بتوفير البيانات اللازمة لحساب المؤشرات :

- التأكيد على أهمية عودة إصدار مسح الدخل والإنفاق الذى يصدر عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء كل سنتين، حيث أن إصداره قد توقف منذ عام ٢٠١٥.
- ضرورة الاعتماد على بيانات الحساب الختامي وليس تقديرات الموازنة العامة للدولة فيما يتعلق بالمؤشرات الخاصة بحساب نسب الإنفاق العام وفقاً للتصنيف الوظيفي، لأن الحساب الختامي يعبر عن الإنفاق الفعلي وليس تقديرات.
- هناك حاجة إلي التنسيق بين الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء مع وزارة التربية والتعليم لتوفير البيانات الخاصة بالإلمام بمهارات القراءة والرياضيات والمهارات الحسابية والتي تتطلب معايير محددة لقياس هذه المهارات، وكذلك التنسيق مع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في استدامة توفير البيانات الخاصة بمهارات الحساب الآلي حيث لا تتوافر بشكل دوري. يضاف إلى ذلك، الحاجة إلى توفير البيانات على مستويات تفصيلية مثل النوع والمستويات الاقتصادية والجغرافية حتى يتسنى حساب المؤشرات وفقا للتعريفات المحددة. كما يتطلب الأمر تنسيق وتعاون مع المنظمات الدولية المعنية بقضايا

التعليم مثل اليونيسكو لتقديم الدعم الفني لحساب بعض المؤشرات التي تحتاج إلى بيانات خاصة مثل المؤشر الخاص بنسبة الأطفال دون سن الخامسة من العمر الذين هم تنمويا على الطريق الصحيح في مجالات الصحة والتعليم والرفاهية النفسية والاجتماعية، وكذلك التنسيق مع وزارة الاستثمار والتعاون الدولي لتوفير البيانات المطلوبة الخاصة بتدفقات المساعدة الإنمائية الرسمية للمنح الدراسية حسب نوع الدراسة.

- العمل على توفير البيانات الخاصة بحساب مؤشرات الطاقة – من قبل وزارة البترول والثروة المعدنية ووزارة الكهرباء والطاقة المتجددة – بشكل دوري لتسهيل عملية حساب هذه المؤشرات ومتابعة تقدمها. كذلك يجب التنسيق مع وزارة الاستثمار والتعاون الدولي لتوفير البيانات الخاصة بالتدفقات المالية الدولية الموجهة إلى مصر لدعم أنشطة البحث والتطوير في مجال الطاقة النظيفة وإنتاج الطاقة المتجددة، حيث أنها الجهة المنوط بها إدارة ملف التدفقات والمساعدات المالية من الخارج والتي يتم تصنيفها حسب الغرض منها.

- العمل علي توفير البيانات اللازمة لحساب مؤشرات الهدف ١١ من خلال:
  - إنشاء وحدات متخصصة وفعالة للمدن المستدامة داخل كل جهاز مدينة جديدة كانت أو قائمة في مصر تكون مسئولة عن قياس ومتابعة قيم مؤشرات الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة ومسئول أيضاً عن تنفيذ برامج ومشروعات تطوير أداء هذه المشروعات.
  - رصد ميزانية مناسبة لطبيعة مؤشرات الهدف الحادي عشر تساعد على استمرار العمل على عملية القياس والمتابعة لهذه المؤشرات.
  - مراجعة المؤشرات للهدف الحادي عشر وتعديل ما يحتاج منها ليتناسب مع الحالة المصرية.
  - التنسيق بين الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ووزارة الإسكان و المجتمعات العمرانية الجديدة ووزارة التنمية المحلية ووزارة البيئة في عملية رصد البيانات الخاصة بمؤشرات الهدف الحادي عشر.

- هناك حاجة ملحة لإجراء دراسة عن منهجيات قياس مؤشرات اهداف البيئة SDG13، SDG14، SDG15 والبيانات اللازمة لحسابها يشترك فيها الجهات المعنية بالاشتراك مع الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء وتشمل: جهاز شئون البيئة، هيئة الثروة السمكية، وزارة البيئة، وزارة الإسكان والمرافق، وزارة الزراعة، وزارة الصناعة، مركز بحوث الصحراء، مركز البحوث الزراعية، بالإضافة إلي بعض المؤسسات الأخرى. وقد يكون من المفيد توفير قاعدة البيانات اللازمة لحساب مؤشرات البيئة ضرورة

العمل علي أنشاء نظام للمحاسبة الاقتصادية–البيئية لحالة مصر SEEA (للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلي: الأمم المتحدة و آخرون (٢٠١٤)).

(٢) توصيات خاصة بدراسة التشابكات فيما بين أهداف/غايات التنمية المستدامة

ومن أهم المقترحات للدراسات المستقبلية الخاصة بتحليل التشابكات بين الأهداف/الغايات هي تطبيق خوارزميات العنقدة Cluster Algorithms علي أهداف التنمية المستدامة. وعنقدة الأهداف هي عملية وضع الأهداف في مجموعات متماثلة، بحيث ان التشابه بين الأهداف ضمن مجموعة معينة اكبر من التشابه بين هدفين في مجموعتين مختلفتين. ويمكن الاستفادة من التحليل الشبكي وتحليل الدوائر السببية لتحويل الترابط بين الأهداف الي مخطط Graph. من ثم التركيز علي خوارزميات العنقدة الخاصة بالمخططات، حيث يوجد عدد كبير من تلك الخوارزميات الحديثة. وكدراسة مستقبلية يجب البدء بمسح الادبيات الحديثة في تلك النقطة، ثم عمل دراسة تجريبية مقارنة لتحديد انجح منهجية لعنقدة أهداف التنمية المستدامة.

(٣) توصيات خاصة بنمذجة أهداف التنمية المستدامة

توصي الدراسة بضرورة العمل علي تمويل مشروع للعمل المشترك بين معهد التخطيط القومي ووزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري – بالاشتراك مع أحد مؤسسات الأمم المتحدة أو المعاهد الدولية المتخصصة – لبناء نموذج متكامل لأهداف التنمية المستدامة لدراسة السيناريوهات البديلة وحساب المؤشرات، والتي تم وضع التصور الأولي له في الفصل الثالث من هذه الدراسة. وبالنسبة لحالة مصر تقترح الدراسة البدء بنماذج المتلازمات nexus models وقد يكون من المفيد البدء بنماذج CLEWS بالتعاون مع البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة UNDP لتغطي أهداف وغايات ومؤشرات التنمية المستدامة لأنظمة المناخ واستخدام الأراضي والطاقة والمياه وتشابكاتها مع الأهداف والغايات الأخرى. ويمكن ربطها تدريجيا بنماذج أخري مثل نماذج التوازن العام CGE models لتغطي المزيد من الأهداف والغايات. ومن المفيد أيضاً العمل بشكل متوازي علي التعاون مع بعض المؤسسات المطورة للنماذج المتكاملة للاستفادة بها وتطويرها لتناسب التطبيق علي حالة مصر وخاصة iSDG and Ifs models.

المراجع العربية و الأجنبية

١. الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء (٢٠١٨)، *التقرير الإحصائي الوطني لمتابعة مؤشرات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ في جمهورية مصر العربية.*

٢. الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ، UNWATER (٢٠١٨)، "أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠: مؤشرات الهدف السادس المنهجية والتقييم"، القاهرة.

٣. الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء (٢٠١٧)، *النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت لعام ٢٠١٧*، القاهرة.

٤. الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء (٢٠١٧)، *الكتاب الإحصائي السنوي*، القاهرة.

٥. وزارة الصحة و السكان (٢٠١٨)، *الكتاب الإحصائي السنوي*، جمهورية مصر العربية.

٦. جهاز مدينة القاهرة الجديدة (٢٠١٦)، التوصيف البيئي لمدينة القاهرة الجديدة، وزارة الاسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية.

٧. العيسوي، ابراهيم (١٩٩٨)، "مصر ٢٠٢٠: السيناريوهات "، بحث في مفهوم السيناريوهات وطرق بنائها في مشروع مصر ٢٠٢٠، منتدي العالم الثالث، القاهرة.

٨. الريس، أ.، عبدالسلام، ف.، & ربيع، ح. (٢٠١٨). دراسة تحليلية لموقع مصر في التجارة البينية بين الدول العربية باستخدام تحليل الشبكات. *سلسلة قضايا التخطيط و التنمية رقم (٢٩٠)*، معهد التخطيط القومي، القاهرة.

٩. الأمم المتحدة، والمفوضية الأوروبية، ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، وصندوق النقد الدولي ومجموعة البنك الدولي (٢٠١٤)، نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية،2012— الإطار المركزي، منشورات الأمم المتحدة ST/ESA/STAT/SER.F/109

١٠.وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (٢٠١٨)، نشرة مؤشرات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، عدد ربع سنوي، مارس ٢٠١٨.

١١. وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري (٢٠١٧)، تقرير متابعة الأداء الاقتصادي والاجتماعي للعام المالي ٢٠١٦/٢٠١٧.

12. Aboelnga ,H.T., M. Khalifa , I. McNamara , L. Ribbe , J. Sycz (2018). "The Water- Energy- Food Security Nexus: A Review of Nexus Literature and Ongoing Nexus Initiatives for Policymakers". *Nexus Regional Dialogue Programme, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)*, Germany.

13. Allen, C. (2016). "National pathways to the Sustainable Development Goals (SDGs): A comparative review of scenario modelling tools". *UNSW Australia: Faculty of Science* M.Phil. Thesis). Available at: https://unsworks.unsw.edu.au/fapi/datastream/unsworks:41409/SOURCE02?view=true
14. Allen, C. (2017). "Systems Analysis and Modelling to Support Implementation of the SDGs". *Systems Modelling Conference*, 28 September 2017. https://www.unsw.adfa.edu.au/conferences/sites/conferences/files/1635%20Systems%20analysis%20and%20SDGs%20280917.pdf
15. Allen, C., G. Metternich and T. Wiedmann (2017). "An Iterative Framework for National Scenario Modelling for the Sustainable Development Goals (SDGs)". Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/sd.1662.

16. Allen, C., G. Metternich and T. Wiedmann (2018). "Initial progress in implementing the Sustainable Development Goals (SDGs): a review of evidence from countries". *Sustainability Science* (2018) 13:1453–1467. https://doi.org/10.1007/s11625-018-0572-3.
17. Allen, C., G. Metternich and T. Wiedmann (2018). "Prioritising SDG targets: assessing baselines, gaps and interlinkages". *Sustainability Science.* https://doi.org/10.1007/s11625-018-0596-8,

18. Banerjee,O., M. Cicowiez, M. Horridge, and R. Vargas (2016). "A Conceptual Framework for Integrated Economic-Environmental Modelling". Journal of Environment & Development 2016, Vol. 25(3) 276–305. Available at: http://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar/wp/wp-ontent/uploads/doc_cedlas202.pdf
19. Bchir, M.H., L. Bassil and N. Khaled (2017). "Prototype model for Sustainable Development Goal simulation". E/ESCWA/EDID/2017/Technical Paper 1, Modelling and Forecasting Section, Economic Development and Integration Division, ESCWA.
20. Bouët, A., B. Dimaranan, and H. Valin (2010). "Modeling the Global Trade and Environmental Impacts of Biofuel Policies". IFPRI Discussion Paper 01018.
21. Capros, P., D. Van Regemorter, L. Paroussos, P. Karkatsoulis (2013).GEM-E3 Model Documentation. European Union, Spain. Available at: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83177/jrc83177%20(3).pdf
22. Collste, D., M. Pedercini and S. Cornell (2017)."Policy coherence to achieve the SDGs: using integrated simulation models to assess effective policies". Sustain Sci (2017) 12:921–931. https://doi.org/10.1007/s11625-017-0457-x.
23. Connolly, D., H. Lund, B. V. Mathiesen, and M. Leahy (2010). "A review of computer tools for analysing the integration of renewable energy into various energy systems," *Applied Energy*, vol. 87. pp. 1059–1082.

24. Cutter, A. (2015). "Sustainable Development Goals and Integration: Achieving a better balance between the economic, social and environmental dimensions". A Study Commissioned by the German Council for Sustainable Development, Stakeholder Forum, London. Available at: https://sf.stakeholderforum.org/fileadmin/files/Balancing%20the%20dimensions%20in%20the%20SDGs%20FINAL.pdf
25. Dorgo, G., V.Sebestyén, and J. Abonyi (2018). "Evaluating the Interconnectedness of the Sustainable Development Goals Based on the Causality Analysis of Sustainability Indicators". *Sustainability*, 10, 3766. https://doi.org/10.3390/su10103766.
26. Ferri,G. and H.Sedehi (2018). "The System view of the Sustainable Development Goals". *Center for Relationship Banking and Economics, Working Paper Series, Working Paper No. 28.*
27. Fischer, G., E. Hizsnyik, H. van Velthuizen, D. Wiberg and S. Hermann (2013). Climate, Land, Energy and Water Strategies (CLEWS): Case study of Mauritius". *International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)*, Laxenburg, Austria. http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/10657/1/XO-13-010.pdf.
28. Fischer, G., F. O. Nachtergaele, S. Prieler, E. Teixeira, G. Tóth, H. van Velthuizen, L. Verelst, D. Wiberg (2012). Global Agro- Ecological Zones (GAEZ v3.0): Model Documentation. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria and FAO, Rome, Italy. Available at: http://www.iiasa.ac.at/Research/LUC/GAEZv3.0/docs/GAEZ_Model_Documentation.pdf
29. Forrester, J. W. (1997). "Industrial dynamics". *Journal of the Operational Research Society*, 1037-1041.
30. GBD 2015 SDG Collaborators (2016). Methods Appendix to Measuring the health-related Sustainable Development Goals in 188 countries: An analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 2016. http://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31467-2.
31. Godet, M. (1986). "Introduction to la prospective: seven key ideas and one scenario method". *Futures*, 134-157.
32. Gudmundsson, H. et al. (2016). *Sustainable Transportation*. Springer Texts in Business and Economics, DOI 10.1007/978-3-662-46924-8_2. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 15-49.
33. Heaps, C.G., (2016). *Long-range Energy Alternatives Planning (LEAP) system*. [Software version: 2018.1.20] Stockholm Environment Institute. Somerville, MA, USA. https://www.energycommunity.org.
34. Howells, M. et al. (٢٠١3). "Integrated analysis of climate change, land-use, energy and water strategies". *Nature Climate Change*, Vol.3, pp. 621–626. https://www.nature.com/articles/nclimate1789.

35. Howells, M., et. al. (2011). "OSeMOSYS: the open source energy modeling system: an introduction to its ethos, structure and development", *Energy Policy*, vol. 39, no. 10, pp. 5850–5870, 2011. https://doi.org/10.1016/j.futures.2015.07.007.
36. Hughes, B. B. (2015). "International Futures (IFs) and integrated, long-term forecasting of global transformations". *Futures* 81: 98-118. Available at:
37. IAEA (2006). *Model for Analysis of Energy Demand (MAED-2)*. Austria
38. IEA, World Bank, IRENA, WHO and UNSD (2018). *Tracking SDG7: The Energy Progress Report 2018*. International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank. Available at: https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/tracking_sdg7-the_energy_progress_report_full_report.pdf
39. ILO (2018). *Decent Work and the Sustainable Development Goals: A Guidebook on SDG Labour Market Indicators*. Department of Statistics (STATISTICS), Geneva. Available at: https://www.ilo.org/ilostat-files/Documents/Guidebook-SDG-En.pdf.
40. Keppo, I. and M. Strubegger (2010). "Short term decisions for long term problems – The effect of foresight on model based energy systems analysis". *Energy*, 35(5):2033–2042,. doi:10.1016/j.energy.2010.01.019.
41. Kumar, P., F. Ahmed, R. K. Singh, and P. Sinha (2018). "Determination of hierarchical relationships among sustainable development goals using interpretive structural modeling". *Environment, Development and Sustainability: A Multidisciplinary Approach to the Theory and Practice of Sustainable Development*, Springer, vol. 20(5), pages 2119-2137, October.
42. Le Blanc, D. (2015). "Towards integration at last? The sustainable development goals as a network of targets." *DESA Working Paper No*. 141. ST/ESA/2015/DWP/141. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs.
43. Liu, J. et al. (2018). "Nexus approaches to global sustainable development". *Nature Sustainability, Vol. 1, pp. 466–476.*
44. Ministry of International Cooperation *(July 2016).* "National Voluntary Review: Sustainable Development Goals", *Arab Republic of Egypt.*
45. Ministry of Planning, Monitoring and Administrative Reform *(2018). "Egypt's Voluntary National Review 2018".*
46. Nilsson, M. (2017). "Important interactions among the Sustainable Development Goals under review at the High-Level Political Forum 2017". *Stockholm Environment Institute*, Working Paper 2017-06.

47. Onsongo, E. K. (2014). "Bilateral Trade Flows in African Trading Blocs: A Network Analysis". Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3044364 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3044364
48. OWG (2014). "Open Working Group on Sustainable Development Goals: Annex 1. Interlinkages". Available at: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/3387Annex_interlinkages_1903.pdf
49. PAGE (2017). *The Integrated Green Economy Modelling Framework – Technical Document*. United Nations Environment Programme.
50. Philippidis, G et al. (2018). *The MAGNET model framework for assessing policy coherence and SDGs - Application to the bioeconomy*. EUR 29188 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-81792-2, doi:10.2760/560977, JRC111508.
51. Pruss-Ustun, A., et. al. (2014). "Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low- and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries". *Tropical Medicine and International Health*, volume 19 no 8 pp. 894–905.
52. Randers, j., J. Rockström, P. E. Stoknes, U.Golüke, D. Collste and S. Cornell (2018). *Transformation is feasible: How to achieve the Sustainable Development Goals within Planetary Boundaries*. A report to the Club of Rome from Stockholm Resilience Centre and BI Norwegian Business School, for its 50 years anniversary 17 October 2018.
53. Richardson, G. P. (1991). *Feedback thought in social science and systems theory*. University of Pennsylvania Press.
54. Robinson, S., et. a. (2015). *The International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade (IMPACT)*. IFPRI Discussion Paper 01483.
55. Ruijs, A., M. van der Heide and J. van den Berg (2018). *Natural Capital Accounting for the Sustainable Development Goals: Current and potential uses* and steps forward. PBL Netherlands Environmental Assessment.
56. Shaddick, G. et al. (2016). "Data Integration Model for Air Quality: A Hierarchical Approach to the Global Estimation of Exposures to Ambient Air Pollution". http://arxiv.org/abs/1609.00141.
57. Spataru, C. (2017)." The five-node resource nexus dynamics: An integrated modelling approach", from: *Routledge Handbook of the Resource Nexus Routledge*.https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.4324/9781315560625-16.
58. Stephan, R.M., et al. (2018)." Water–energy–food nexus: a platform for implementing the Sustainable Development Goals". WATER INTERNATIONAL, 2018. https://doi.org/10.1080/02508060.2018.1446581.

59. TWI2050 - the World in 2050 (2018). *Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals*. Report prepared by eWorld in 2050 initiative. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria. www.twi2050.org.
60. UNDP (2018). *Foresight Manual: Empowered Futures for the 2030 Agenda.* UNDP Global Centre for Public Service Excellence Singapore.
61. UNESCO (2017). *Metadata for the Global and Thematic Indicators for the Follow-up and Review of SDG 4 and the Education 2030*. UNESCO Institute for Statistics. Available at: http://sdg4monitoring.uis.unesco.org/metadata-global-thematic-indicators-follow-up-review-sdg4-education2030-2017.pdf
62. UNESCO (2018). *SDG 4 Data Book: Global Education Indicators 2018.* UNESCO Institute for Statistics. Available at: http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/sdg4-data-book-2018-en.pdf
63. UN-Habitat (2016).*SDG Goal 11: A Guide to Assist National and Local Governments to Monitor and Report on SDG Goal 11 Indicators*. Available at: http://localizingthesdgs.org/library/60/SDG-Goal-11-Monitoring-Framework-A-guide-to-assist-national-and-local-governments-to-monitor-and-report-on-SDG-goal-11-indicators.pdf
64. United Nations (2016). "Annex IV**:** Final list of proposed Sustainable Development Goal indicators". Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators (E/CN.3/2016/2/Rev.1). https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/11803Official-List-of-Proposed-SDG-Indicators.pdf.
65. Van Der Mensbrugghe, D. (2010). *The Environmental Impact and Sustainability Applied General Equilibrium (ENVISAGE) Model*. Washington: The World Bank.
66. Vladimirova, K., and D. L. Blanc (2016). "Exploring Links Between Education and Sustainable Development Goals Through the Lens of UN Flagship Reports". *Sustainable Development*, 254-271.
67. WCED (1987). *Our Common Future.* Oxford University Press, New York.
68. WHO (2014). *Preventing Diarrhoea Through Brtter Water, Sanitation and Hygiene: Exposures and impacts inlow- and middle-income countries".* World Health Organization, Geneva.
69. WHO (2016*). Ambient Air Pollution: a Global Assessment of Exposure and Burden Disease.* World Health Organization, Geneva.
70. WHO (2018*). World health statistics 2017: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals*. World Health Organization, Geneva.
71. World Bank, IEA, IRENA, UN Statistics Division, and WHO (2018). *Tracking SDG7: The Energy Progress Report 2018*. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. Available at:

http://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/tracking_sdg7-the_energy_progress_report_full_report.pdf.

72. Zelinka, D., and B. Amadei (2017).” A Methodology to Model the Integrated Nature of the Sustainable Development Goals: Importance for Engineering Education”. Paper presented at 2017 *ASEE Annual Conference & Exposition*, Columbus, Ohio.

73. Zhou, X. and M. Moinuddin (eds.)(2017). *Sustainable Development Goals Interlinkages and Network Analysis: A practical tool for SDG integration and policy coherence.* Institute for Global Environmental Strategies (IGES) Research Report No. RR1602.

الملحق

ملخص للسمات الرئيسية للنماذج التحليلية لأهداف التنمية المستدامة (المصدر: تم استخلاصها من (Allen (2016)

Model Name	Model Purpose	Sectoral Coverage	Brief Description	Citations
GEM-E3 Model	Scenario and policy analysis over medium- to long-term at national, regional or global evel	Socio-economic (GDP, empl, balance of payments, labour, capital, income), energy (use, supply), emissions, public finance /revenues, R&D, trade.	A recursive dynamic CGE model designed to provide details on the macro-economy and its interactions with the environment and energy system. Mainly used for simulating effects of market-based instruments for energy-related policy on key economic and environmental indicators. Can be used in single- or multi-country versions. Covers socioeconomic development and energy. The results of GEM-E3 include projections of full input-output tables by country, employment, and capital flows, balance of payments, public finance and revenues, household consumption, energy use and supply, and atmospheric emissions.	**Capros, et. al. (2013).**
ENVISAGE Model	Global CGE model focusing on the economics of climate change.	Socioeconomic (GDP, empl, labour. capital etc.), energy, cc impacts (food, ag, land, SLR), GHG, trade.	The World Bank's ENVISAGE Model is designed to analyse a variety of issues related to the economics of climate change, including emissions of GHGs, impacts of climate change on the economy, adaptation by economic agents to climate change, GHG mitigation policies, role of land use in future emissions, and distributional consequences. Core database is the GTAP 7, which divides the world into 113 countries and regions and 57 sectors, with extensive details for agriculture , food and energy.	**Van Der Mensbrug ghe (2010).**
MIRAGE Model	Medium- to long-term trade policy scenario analysis, global model with regional-scale analysis	Socio economic (GDP, empl, labour capital etc.), FDI, trade, ag commodities. Env module under development.	The MIRAGE model is a multi-country, multi-sector dynamic CGE model, developed initially at the Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII) in Paris. The MIRAGE model has been developed primarily to study trade policy scenarios and has been intensively used to assess bilateral and multilateral agreements. As a global CGE, it provides a rich set of indicators for each region that allows measuring the impact of any policy changes. Such indicators include: changes in production, production factor uses, real wages, value added by sector, real GDP, real income, exports, imports, terms of trade. It has more recently been applied to long-term growth and environmental issues. The CEPII is also developing an updated version of the model, called MIRAGE-e, which includes a more detailed description of energy consumption and GHG emissions.	**Bouët, et. al. (2010)**
MAGNET/ LEITAP Model		Socio economic (GDP, empl, labour, capital etc.), land use, food/nutrition,	The MAGNET, is a global CGE model. The main aim of MAGNET is to offer a global applied general equilibrium modelling framework which can be easily tailored to specific research questions and regions and products of interest. It is the successor of the LEITAP model which has been used extensively in policy analysis. Both are based on the standard GTAP model, however include adaptations and extensions that cover land use, labor in agricultural sectors,	**Philippidis et. al. (2018)**

Model Name	Model Purpose	Sectoral Coverage	Brief Description	Citations
		biofuels, trade investment,	biofuels, nutrition, food security indicators etc. It covers 134 regions and countries.	
MARKAL/ TIMES Model	TIMES - E3 scenario analysis & policy evaluation MARKAL - Detailed modelling of energy sector at global, regional, national levels.	Energy supply (technologies), energy demand, energy efficiency, costs, GHG emissions, economic instruments, investment, financing needs, MACCs.	The MARKAL/TIMES family are energy/economic/ environmental models supporting a rich technology detail. TIMES is the integrated MARKAL-EFOM system model generator developed by the International Energy Agency. It combines two different, but complementary, systematic approaches to modelling energy: a technical engineering approach and an economic approach. TIMES is a technology rich, bottom-up model generator, which uses linear-programming to produce a least-cost energy system, optimized according to a number of user constraints, over medium to long-term time horizons. TIMES is used for the exploration of possible energy futures based on contrasted scenarios. MARKAL and TIMES generate technical-economic models of global, regional, national and local energy systems. These models evaluate energy plans, environmental policies, climate mitigation scenarios and new technologies in trade-off modes. It is generally applied at the country level. MARKAL/TIMES is used in 70 countries by 250 institutions. The source code is distributed free-of-charge by signing a Letter of Agreement. However, the code is written in GAMS.	**Connolly, et.al. (2010)**
MESSAGE Model	Long-term energy system planning, energy policy analysis and scenario development at national/ global levels.	Energy supply (technologies), energy demand, emissions, costs, investment. Often linked to MAGICC, MACRO, GLOBIOM, GAINS.	Optimization model used for long-term energy system planning, energy policy analysis and scenario development. Provides a framework for representing an energy system, can analyse green technologies and look at diffusion across countries as well as trade flows in energy products. Used to model energy supply systems. Covers socio-economic development and energy. It is developed and maintained by the IIASA and was used in the Global Energy Assessment, along with the IMAGE/TIMER Model. MESSAGE is designed to formulate and evaluate alternative energy supply strategies consonant with user-defined constraints (such as limits on new investment, fuel availability and trade, environmental regulations and market penetration rates for new technologies). In this methodology the performance of a particular technology is compared with its alternatives on a life cycle analysis basis under different national or local conditions.	**Keppo and Strubegger (2010)**
OSeMOSYS Model	Analysis of energy systems over the medium- to long-term at national level.	Energy supply, energy demand, costs, investment	OSeMOSYS is an optimization model for long-run energy planning. Unlike long established (partial equilibrium) energy systems models (such as MARKAL/TIMES, MESSAGE), OSeMOSYS requires a shorter learning curve and time commitment to build and operate. This is achieved via a simple (5 page open-source code) and a modular structure that allows more sophisticated model elements to be bolted in place. Additionally, by not using proprietary software or commercial programming languages and solvers, OSeMOSYS requires no upfront financial investment. OSeMOSYS is capable of powerful energy systems analysis and prototyping new energy model formulations. It is used by experienced modellers as an exploratory tool, by developing country modellers where data limitations are an issue, and as a teaching tool. It has been used to develop other modelling frameworks such as CLEWD and	**Howells, et. al. (2011)**

Model Name	Model Purpose	Sectoral Coverage	Brief Description	Citations
			GLUCOSE (the global CLEWD model.	
MAED-2 Model	Medium- to long-term energy demand scenario modelling at local or national level	Energy demand across industry sectors & transport based on socioeconomic and technology parameters.	MAED model evaluates future energy demand based on medium- to long-term scenarios of socio-economic, technological and demographic developments. The expected future trends for these determining factors, which constitute "scenarios", are exogenously introduced. The model focuses exclusively on energy demand, and even more specifically on demand for specified energy services. It models final energy demand, electricity demand, hourly load and duration curves. The International Atomic Energy Agency provides training on the use of this model to local professionals upon request from interested Member States. MAED has already been distributed to over 60 Member States.	**IAEA (2006).**
IMPACT Model	Medium- to long-term scenario analysis of water and food security at national, regional and global levels.	Crop production, livestock, food demand, feed/fertilizer, trade/prices; water supply, and demand; population; income; GDP; trade; food security, CC impacts.	The IMPACT model is designed to examine alternative futures for global food supply, demand, trade, prices, and food security. The IMPACT model provides both fundamental, global baseline projections of agricultural commodity supply, demand, trade, prices and malnutrition outcomes along with cutting-edge research results on quickly evolving topics such as bioenergy, climate change, changing diet/food preferences, and many other themes. Can be combined with the IMPACT Water Simulation Model (IWSM) to estimate interactions between water supply and demand and food supply, demand and trade. IMPACT serves as the basis for research examining the linkage between the production of key food commodities and food demand and security at the national level in the context of scenarios of future change. It has been used for scenario-based work on the future of food supply and demand, including Sustainable Food Security for All by 2020. Used for several global assessments – MEA 2005; GEO 2012; WDR 2008 and Food Security 2050.	**Robinson, et. al. (2015).**
International Futures (IFs) Model	Global integrated assessment model for medium- to longterm integrated assessment to 2050 or 2100, at global and regional levels.	Population , agriculture, energy , infrastructure, transport, educational, economic , sociopolitical, international political, environmental, infrastructure and technology, governance, R&D, trade	A global integrated assessment model designed to help in thinking strategically and systematically about key global systems (economic, demographic, education, health, environment, technology, domestic governance, infrastructure, agriculture, energy and environment) housed at the Frederick S. Pardee Center for International Futures. The model incorporates dynamically linked sub-models. They include: population, economic, agricultural, educational, energy, socio-political, international political, environmental, health, infrastructure and technology. IFs is a unique modelling tool because it endogenizes the impact of such a wide range of global systems for 183 countries. IFs has three main functions, all connected to its conceptual treatment of integrated assessment forecasts: data analysis, scenario analysis, and display. IFs has been utilized in the National Intelligence Council's Global Trends 2020, Global Trends 2025, and Global Trends 2030 report. IFs model has also contributed to the United Nations Human Development Report and the Global Environmental Outlook, and the African Futures Project (including Sth Africa development plan). Model is free and open source and available for public download.	**Hughes (2015)**

Model Name	Model Purpose	Sectoral Coverage	Brief Description	Citations
Threshold21 / iSDG Model	Scenario analysis and development policy evaluation at national, regional or global level over 20–25 year time horizon.	Economy (production, investment, tech, trade, capital, households, govt); Society (pop, health, infra, poverty, educ, labour, income); Env (land, water,emissions, sustainability, minerals, energy); MDGs, HDI, Gender.	The Threshold21 (T21) is a systems dynamic-based model that has been designed as a support tool for national development planning. Its purpose is to support the overall process of development planning by facilitating information collection and organization and analysis of alternative development strategies. The model can be used to simulate trajectories over time for a 20–25 year time horizon. The model extends CGE model concepts to a broader range of dynamic linkages and policy issues, direct connection between model outcomes and indicator variables used by development agencies, and has the ability to undertake 'causal tracing' that allows the user to see what causes a specific result for any variable. The model has had widespread application at national level in both developing and developed countries for national development planning, in particular for energy and green economy planning. It was used by UNEP for its global Green Economy report. Also used in GEO5 for global analysis of sustainability scenarios. The model comprises several interacting core modules: an economic core CGE model; a technology core; a social core; a resource core; an environmental core; and a rest of the world core. The latest version of the model (iSDG) simulates the fundamental trends for SDGs until 2030 under a business-as-usual scenario, and supports the analysis of relevant alternative scenarios. The model also traces the trends beyond the SDGs' time span to 2050.	**Collste, et. al. (2017)**
LEAP Model	historical database showing the evolution of the energy system and a forward-looking scenario-based tool over medium- to long-term used at local, national, regional and global levels	Energy (demand, supply, balance, technologies, policies), GHG, other emissions, costs/ investment; demographics (population, urbanisation, age); economic (GDP, income)	A widely used software tool for energy policy analysis and climate change mitigation assessment. It is a flexible modeling environment that supports various geographical levels (cities, state, country, region or global). The model uses an accounting framework to generate a consistent view of energy demand (and supply) based on the physical description of the energy system. It also relies on the scenario approach to develop a consistent storyline of the possible paths of energy system evolution. Thus, for demand forecasting, the model analyses the implications of possible alternative market shares on the demand. The supply side of the model uses accounting and simulation approaches to provide answers to "what-if" analysis under alternative possible development scenarios. This spreadsheet like tool is flexible enough to consider various data requirements and supports some econometric and simulation features in addition to basic energy accounting framework. LEAP has been adopted by thousands of organizations in more than 190 countries worldwide, including government agencies, academics, non-governmental organizations, consulting companies and energy utilities. It can be used at a wide range of scales, from cities and states to national, regional and even global applications. Most studies use a forecast period of 20–50 years. It is a tool that can create models of different energy systems, and can integrate different models. Policymakers can use LEAP to assess the marginal impact of an individual policy as well as the interactions that occur when multiple policies and measures are combined.	**Heaps (2016)**