جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

الدراسات العليا

آليات تفعيل المطارات الخضراء لتحقيق أهداف التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠

"بالتطبيق على مطار القاهرة الدولي"

Utilizing Green Airports Mechanisms to Achieve Sustainable Development Goals, Egypt's Vision 2030

Applying to Cairo International Airport

"رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل درجة الماجستير في التخطيط والتنمية"

إعداد

محمد عبد الغني إبراهيم عبد الغني

إشراف

أ.د.م / نفيسة سيد محمد أبو السعود

أستاذ ورئيس قسم التخطيط البيئي

مركز التخطيط والتنمية البيئية

معهد التخطيط القومي

د.م/ زينب محمد نبيل الصادي

مدرس بقسم التخطيط البيئي

بمركز التخطيط والتنمية البيئية

معهد التخطيط القومي

٢٠٢٣

إهداء ...

إلى روح أبي الغالية.... رحمة الله عليه.

إلى أمي الغالية أطال الله في عمرها، وأمدَّها بالصحة والعافية.

إلى زوجتي وشريكة حياتي...

إلى أبنائي الأعزاء ...

أهديكم بحثي العلمي.

شكر وتقدير،

يقول النبي ﷺ من لا يشكر الناس لا يشكر الله

أتوجه أولاً بالشكر لله عزّ وجلّ الذي وفقني للوصول إلى هذه المرحلة العلمية، كما إنني أتوجه بالشكر والامتنان لكل من:

والدي العزيز ووالدتي الكريمة وزوجتي الحبيبة الذين كانوا السند الأول لي في الوصول إلى ما وصلت إليه.

كما أتوجه بالشكر والامتنان لـ أستاذ الدكتور مهندس / **نفيسة سيد أبو السعود** على مساهمتها في إتمام هذا العمل حفظها الله ورعاها وأطال في عمرها، فقد كان لإشرافها ومنحها الكثير من الوقت لي اليد الأولى في خروج هذه الرسالة العلمية بالشكل الذي ظهرت عليه، كما كان لتوجيهاتها ونصائحها دور أساسي في إتمام دراستي العلمية.

والشكر موصول للدكتور مهندس/ **زينب نبيل الصادي** على مشاركتها في نجاح هذا البحث،

كما أتقدم بالشكر لأعضاء **لجنة المناقشة والحكم** لقبولهم مناقشة هذه الرسالة وإثرائها،

وأخيراً أتقدم بالشكر لكافة **أساتذتي** في معهد التخطيط القومي

كما أتقدم بالشكر لكافة زملائي بالعمل على مجهودهم ودعمهم الكامل لي طيلة فترة الرسالة.

الباحث

المستخلص

عنوان الرسالة: آليات تفعيل المطارات الخضراء لتحقيق أهداف التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ "بالتطبيق على مطار القاهرة الدولي".

الباحث: محمد عبد الغني إبراهيم عبد الغني

المشرفون: أ.د.م / نفيسة سيد أبو السعود د.م/ زينب نبيل الصادي السنة ٢٠٢٣

الدرجة العلمية: ماجستير التخطيط والتنمية معهد التخطيط القومي

تظهر الأهمية الاقتصادية والاجتماعية للنقل الجوي في اقتصاديات الدول إلا أن هناك العديد من الآثار السلبية للمطارات تجاه البيئة والمجتمع، ومع ظهور مصطلح المطارات الخضراء وفي ظل النمو المتزايد للحركة الجوية تسعي المطارات حول العالم لتطبيق مفهوم المطارات الخضراء لتحقيق الاستدامة بها.

ويهدف البحث إلى إيضاح أهمية النقل الجوي والآثار السلبية للمطارات على البيئة، والتعرف على معايير المطارات الخضراء، وآليات تفعيل المطارات الخضراء في مطار القاهرة الدولي لتحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠.

وتظهر المشكلة البحثية في التعرف على الأهمية الاقتصادية والاجتماعية للنقل الجوي والآثار السلبية للمطارات تجاه البيئة ودور المطارات الخضراء في الحد من تلك الآثار والتغلب عليها وذلك بتطبيق معايير المطارات الخضراء. واعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الوصفي للتعرف على الجوانب المتعلقة بموضوع البحث من أهمية النقل الجوي والآثار السلبية للمطارات على البيئة والتعرف على مفهوم المطارات الخضراء وأهميتها ومعاييرها. كما استخدم المنهج المقارن لدراسة تجارب عدد من الدول العالمية والرائدة في تحويل مطاراتها إلى مطارات خضراء وتقييم الوضع الراهن في مطار القاهرة الدولي والخطوات التي تم اتخاذها للتحول إلى مطار أخضر لتحقيق أهداف التنمية لرؤية مصر ٢٠٣٠.

خلصت الدراسة بعد تناول تجارب عدد من المطارات العالمية الرائدة في تحويل مطاراتها إلى مطارات خضراء لأهمية تفعيل وتطبيق معايير المطارات الخضراء في المطارات للحد من الآثار السلبية للمطارات، واستكمال متطلبات تفعيل المطارات الخضراء في مطار القاهرة الدولي لتحقيق أهداف التنمية لرؤية مصر ٢٠٣٠.

الكلمات الدالة: المطارات الخضراء، رؤية مصر ٢٠٣٠، مطار القاهرة الدولي.

ملخص الدراسة

الملخص

يشهد العالم اليوم العديد من التغيرات البيئية التي أدت لظهور العديد من الأزمات والمشاكل البيئية والذي منح القضايا البيئية طابعاً عالمياً لا يعترف بالحدود السياسية وحظيت باهتمام المجتمع الدولي، ومن هنا بدأ العالم في فكرة الإبحار نحو نظام اقتصادي جديد يحافظ على البيئة يطلق عليه "الاقتصاد الأخضر" لتحسين جودة حياة الإنسان والحفاظ على البيئة ومواصلة التنمية الاقتصادية.

بدأت جميع القطاعات في السعي نحو التحول الأخضر وعلى الرغم من أهمية النقل الجوي والمزايا العديدة والمكاسب التي تحققها صناعة النقل الجوي إلا أن هناك العديد من الآثار السلبية للمطارات. وتظهر تلك الآثار في تأثيرها علي زيادة الانبعاثات المسببة لغازات الاحتباس الحراري والضوضاء وتلوث الهواء، وإدارة المخلفات، واستهلاك الطاقة واستهلاك المياه وكلها تقف عائق نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة. وتسعي إدارة المطارات حول العالم الآن إلى التوجه نحو تفعيل المطارات الخضراء وتطبيق معايير المطارات الخضراء لمواكبة التغيرات العالمية وتحقيق الاستدامة نظراً لما تسببه المطارات من آثار سلبية على البيئة.

وتهدف الدراسة إلى إيضاح أهمية النقل الجوي والآثار السلبية للمطارات، والتعرف على معايير المطارات الخضراء، وآليات تفعيل المطارات الخضراء في مطار القاهرة الدولي لتحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠. واعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الوصفي للتعرف على ووصف الجوانب المتعلقة بموضوع الدراسة من أهمية النقل الجوي والآثار السلبية للمطارات والتعرف على المطارات الخضراء وأهميتها ومعاييرها. كما تم استخدام المنهج المقارن لدراسة تجارب عدد من الدول العالمية والرائدة في تحويل مطاراتها إلى مطارات خضراء وتقييم الوضع الراهن بمطار القاهرة الدولي والخطوات التي تم اتخاذها للتحول إلى مطار أخضر لتحقيق أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠. وتم تقسيم الدراسة إلى خمسة فصول متكاملة تناول الفصل الأول المفاهيم الأساسية للدراسة والأدبيات السابقة بينما تناول الفصل الثاني أهمية النقل الجوي والآثار السلبية للمطارات تجاه البيئة والتي تتمثل في استهلاك الطاقة، استهلاك المياه، الانبعاثات، الضوضاء، المخلفات، وجودة الهواء وتم التعرف على مفهوم

المطار الأخضر وأهمية المطارات الخضراء ومعايير المطارات الخضراء وأهم المحاور التي يجب العمل عليها للتحول نحو مطارات خضراء وفي الفصل الثالث تم إلقاء الضوء على تجارب عدد من المطارات العالمية الرائدة في التحول الأخضر بينما تناول الفصل الرابع رؤية مصر ٢٠٣٠ والنقل الجوي في جمهورية مصر العربية واستعراض خطوات مطار القاهرة نحو الاستدامة، وضم الفصل الخامس النتائج وعدد من التوصيات.

وخلصت الدراسة بعد تناول أهمية النقل الجوي والآثار السلبية للمطارات ومعايير المطارات الخضراء وتجارب عدد من المطارات الخضراء والخطوات التي اتخذها مطار القاهرة الدولي في التحول الأخضر إلى ضرورة استكمال متطلبات تفعيل المطارات الخضراء لتحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠.

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإطار العام	**أ –ق**
المقدمة	س
المشكلة البحثية	ف
أهداف البحث	ف
تساؤلات البحث	ف
أهمية البحث	ف
حدود البحث	ص
المنهج البحثي	ص
خطة البحث	ق
الفصل الأول: المفاهيم البحثية والأدبيات السابقة	**١ –١٢**
المبحث الأول: المفاهيم الأساسية	٢
المبحث الثاني: الأدبيات السابقة	٦
الفصل الثاني: النقل الجوي والمطارات الخضراء	**١٤–٣٣**
المبحث الأول: النقل الجوي	١٥
المبحث الثاني: المطارات الخضراء	٢٥
الفصل الثالث: التجارب الدولية في التحول إلى مطارات خضراء	**٣٤–٦٢**
المبحث الأول: مطارات فئة أكبر من ٣٠ مليون راكب	٣٦
المبحث الثاني: مطارات فئة أقل من ٣٠ مليون راكب	٥٢
الفصل الرابع: مطار القاهرة الدولي	**٦٣–٨٣**
المبحث الأول: رؤية مصر ٢٠٣٠ والنقل الجوي في مصر	٦٤
المبحث الثاني: خطوات مطار القاهرة الدولي نحو الاستدامة	٧٠
الفصل الخامس: النتائج والتوصيات	**٨٤–٩٣**
النتائج	٨٥
التوصيات	٨٩
المراجع	**٩٤–٧٨**
المراجع العربية	٩٥
المراجع الأجنبية	٩٧
مواقع الانترنت	١٠٣

فهرس الجداول

رقم الجدول	الجدول	الصفحة
٢-١	معايير المطارات الخضراء وعلاقتها ببعض مؤشرات التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠	٣٣
٣-١	استهلاك الطاقة والمياه في مطار إسطنبول الدولي	٤٥
٣-٢	كمية مياه الأمطار المجمعة من مطار كولالمبور	٤٧
٣-٣	محطات الطاقة الشمسية بمطار دنفر الدولي وقدرتها	٥٠
٣-٤	المبادرات المستخدمة في المطارات نحو تحقيق معايير المطارات الخضراء	٦٢
٤-١	تصنيف المطارات المصرية	٦٨
٤-٢	مبادرات مطار القاهرة الدولي نحو تحقيق معايير المطارات الخضراء	٨٠
٤-٣	تأثير المبادرات التي تم تنفيذها بمطار القاهرة الدولي على تحقيق أهداف رؤية مصر ٢٠٣٠	٨٣

فهرس الأشكال

رقم الشكل	الشكل	الصفحة
٤-١	الهيكل التنظيمي لوزارة الطيران المدني المصري	٦٧
٤-٢	الإطار المؤسسي للشركة المصرية للمطارات والملاحة الجوية	٦٧

قائمة الاختصارات (ABBREVIATIONS)

symbols	Nomenclatures المدلول / المصطلح	
	باللغة الإنجليزية	باللغة العربية
ACA	Airport Carbon Accreditation	اعتماد الكربون في المطارات
A-CDM	Airport Collaborative Decision Making	القرار التعاوني التشاركي
ACI	Airports Council International	مجلس المطارات الدولي
ACRP	Airport Cooperative Research Program	برنامج البحوث التعاونية في المطار
APM	Automated People Mover	الناقل الآلي للركاب
APUs	Auxiliary Power Units	وحدات الطاقة الإضافية في الطائرة
AQI	Air Quality Index	مؤشر جودة الهواء
ASQ	Airport Service Quality	جودة خدمة المطار
ATAG	Air Transport Action Group	مجموعة العمل للنقل الجوي
BESS	Battery Energy Storage Systems	نظام تخزين الطاقة بالبطاريات
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method	طريقة التقييم البيئي لمؤسسة أبحاث البناء
CAAC	China Civil Aviation Administration	إدارة الطيران المدني في الصين
CAI	Cairo International Airport	مطار القاهرة الدولي
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency	نظام التقييم الكامل لكفاءة البيئة العمرانية
CEM	Collaborative Environmental Management	الإدارة البيئية التعاونية

تابع–قائمة الاختصارات (ABBREVIATIONS)

symbols	Nomenclatures المدلول / المصطلح	
	باللغة الإنجليزية	باللغة العربية
EASA	European Aviation Safety Agency	وكالة سلامة الطيران التابعة للاتحاد الأوروبي
ESD	Energy Save Device	أجهزة توفير الطاقة
ESP	Energy Save Plan	خطة توفير الطاقة
FAA	Federal Aviation Administration	إدارة الطيران الفيدرالية
FEGP	Fixed Electric Ground Power	وحدات طاقة أرضية كهربائية ثابتة
FGP	Fixed Ground Power	أنظمة الطاقة الثابتة الأرضية
GHG	Greenhouse Gas	غازات الاحتباس الحراري
GPRS	Green Pyramid Rating System	الهرم الأخضر المعايير المصرية للبناء
GPUs	Ground Power Units	وحدة الطاقة الأرضية
GrADE	Green Airport Design Evaluation	تقييم تصميم المطار الأخضر
GSE	Ground Support Equipment	مركبات ومعدات الدعم الأرضي
HPS	High Pressure Sodium	مادة الصوديوم عالية الضغط
IATA	International Air Transport Association	الاتحاد الدولي للنقل الجوي
ICAO	International Civil Aviation Organization	منظمة الطيران المدني الدولي
ICCT	International Council On Clean Transportation	المجلس الدولي للنقل النظيف
IEA	International Energy Agency	وكالة الطاقة الدولية

تابع–قائمة الاختصارات (ABBREVIATIONS)

symbols	Nomenclatures المدلول / المصطلح	
	باللغة الإنجليزية	باللغة العربية
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
LED	Light-Emitting Diode	أنظمة الإضاءة الثنائي الموفرة للطاقة
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design	الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة
PCA	Pre-Conditioning Air	أنظمة مكيف الهواء المسبق
PV	Photovoltaic	محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية

المقدمة

يشهد العالم اليوم العديد من التغيرات السريعة التي تؤثر على البيئة، فالبيئة هي العامل المحدد لكافة المجالات الاقتصادية والاجتماعية لتحقيق التنمية المستدامة ولا يمكن تحقيق التنمية المستدامة دون الحفاظ على البيئة، وقد أدت الأزمات الاقتصادية وأزمة تغير المناخ ومشكلة التلوث التي يتعرض له العالم حالياً إلى منح هذه الإشكالية طابعاً عالمياً لا يعترف بالحدود السياسية وحظيت باهتمام المجتمع الدولي، ومن هنا بدأ العالم في فكرة الإبحار نحو نظام اقتصادي جديد يحافظ على البيئة يطلق عليه "الاقتصاد الأخضر". ولم يدفع التطور العلمي والثورة التكنولوجية التي امتلكها الإنسان إلى تغيير سياساته وأفكاره في الاستغلال الجائر للموارد الطبيعية واستخدام التقنيات الحديثة لتحسين جودة حياة الإنسان والحفاظ على البيئة ومواصلة التنمية الاقتصادية والبشرية. ويشير تقرير التقييم الخامس (AR5) الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) في عام ٢٠١٤، إلى أن التأثير البشري على النظام المناخي واضح وفي تزايد ويعتبر أن ٩٥% من البشر هم السبب الرئيسي للاحترار العالمي الحالي.

أصبحت صناعة النقل الجوي أحد أعظم روافد الاقتصاد حول العالم بمساهمتها في زيادة الدخل القومي للدول بطريقة مباشرة وبطريقة غير مباشرة ولها دور حاسم في تحقيق التنمية المستدامة، وعلي الرغم من أهمية النقل الجوي والمكاسب التي يحققها إلا أن هناك العديد من الآثار السلبية للمطارات علي البيئة، وتظهر المشاكل البيئية للنقل الجوي بالمطارات في زيادة الانبعاثات والضوضاء وتلوث الهواء واستهلاك مياه، وإدارة المخلفات، واستهلاك الطاقة وكلها تعيق من تحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ وأوضح التقرير الصادرة من مجموعة إجراءات النقل الجوي (Air Transport Action Group) بعنوان فوائد الطيران بلا حدود أن قطاع النقل الجوي مسئولاً عن ٩١٥ مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في عام ٢٠١٩، والتي تمثل ٢٪ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي يسببها الإنسان و١٢٪ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالنقل العالمي. وتسعي إدارة المطارات حول العالم الآن إلى تطبيق مبدأ

الاستدامة في المشاريع التنموية بالمطارات لتحقيق الاستدامة بهدف تقليل التأثير الضار للمطارات على البيئة من خلال تحسين العمليات والبنية التحتية بالمطارات، واستخدام التكنولوجيا الصديقة للبيئة، وتقليل بصمتهم البيئية.

ونظراً للأهمية الاستراتيجية لمطارات جمهورية مصر العربية المتميز في الشرق الأوسط والقارة الإفريقية مما يزيد من شدة المنافسة مع المطارات الأخرى في المنطقة العربية والقارة الإفريقية، تسعي مصر لاستعادة موقعها الريادي في صناعة النقل الجوي علي المستوي الإفريقي والإقليمي والدولي وتسعي وزارة الطيران المدني المصري لتطوير المطارات المصرية لتحقيق أهداف الدولة المصرية في التنمية المستدامة وتحويل منظومة الطيران المصرية إلي منظومة أكثر استدامة، وتحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية وتقليل التلوث البيئي وخفض استهلاك الطاقة والحد من الانبعاثات واستخدام التكنولوجيا الصديقة للبيئة.

كل هذا يزيد من الاهتمام بدراسة مدي تأثير تفعيل المطارات الخضراء والتعرف على تجارب الدول السابقة وكيفية الاستفادة منها في تحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠ في هذا المجال.

المشكلة البحثية

تظهر المشكلة البحثية في التعرف على المعايير التي يمكن اتباعها للحد من الآثار البيئية للمطارات لتحقيق أهداف التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ وتفعيل معايير المطارات الخضراء لتحقيق رؤية مصر.

أهداف البحث

الهدف الرئيسي هو التعرف على آليات / متطلبات تحويل المطارات المصرية إلى مطارات خضراء لتحقيق أهداف التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠.

تساؤلات البحث

يأتي التساؤل الرئيسي للدراسة في **كيفية تفعيل المطارات الخضراء في مصر؟**

وينبثق من هذا التساؤل الرئيسي عدة أسئلة فرعية وهي على النحو التالي:

١- ما هي الآثار السلبية لأنشطة النقل الجوي في المطارات على البيئة؟

٢- ما هي معايير المطارات الخضراء؟

٣- ما هو دور المطارات الخضراء في تحقيق أهداف التنمية لرؤية مصر ٢٠٣٠؟

٤- هل يتوافق مطار القاهرة الدولي مع معايير المطارات الخضراء؟

٥- ما هي متطلبات تحويل مطار القاهرة الدولي إلى مطار أخضر؟

أهمية البحث

تظهر أهمية البحث في السعي لتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد والإمكانيات المتاحة في مطار القاهرة الدولي من أجل زيادة الكفاءة بالمطار والتعرف أهم العوامل التي يمكن العمل عليها الحد من الآثار السلبية للمطارات تجاه البيئة وتحقيق الاستدامة البيئية في المطارات وعليه يتم مناقشة أهمية البحث فيما يلي:

أولًا: الأهمية النظرية:

تتمثل الأهمية النظرية في زيادة التراكم العلمي والمعرفي وإمداد الباحثين بمرجع عن أهمية النقل الجوي والآثار السلبية للمطارات والتعريف بالمطارات الخضراء ومعاييرها ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.

ثانيًا: الأهمية العملية:

تتمثل الأهمية العملية في تطبيق التراكم النظري وإيضاح دور المطارات الخضراء في تحقيق التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠، والعمل على تقديم توصيات علمية لصانعي القرار مبنية على أساس علمي.

حدود البحث

وتنقسم إلى قسمين رئيسين، وهما: الحدود المكانية والزمانية، حيث تمثل الحدود المكانية المنطقة الجغرافية التي اختيرت لإجراء الدراسة عليها وهي مطار القاهرة الدولي نظراً لما يتمتع به مطار القاهرة الدولي من مكانة تاريخية رائدة في مجال صناعة النقل الجوي عربياً وإفريقياً وكونه أكبر المطارات المصرية من حيث المساحة والطاقة الاستيعابية، أما الحدود الزمنية فتتمثل في الفترة الزمنية التي تمتد لعدة سنوات بداية من ٢٠١٥-٢٠٢٢، وتمثل هذه الحدود إطاراً مرجعياً لمشكلة البحث.

المنهج البحثي

في ضوء ما يتلاءم مع أهداف الدراسة وطرق معالجة المشكلة البحثية اعتمدت الدراسة على استخدام منهجين لتحقيق أهداف الدراسة وهما المنهج الوصفي والمنهج المقارن.

تم الاعتماد في الشق النظري للدراسة على المنهج الوصفي من خلال وصف الجوانب المتعلقة بموضوع الدراسة ومراجعة الأدبيات المختلفة التي تناولت الموضوع لتقديم الإطار النظري لأهمية النقل الجوي والآثار السلبية للمطارات وأهمية المطارات الخضراء ومعاييرها ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر. أما الشق التطبيقي تم استخدام المنهج المقارن من أجل تسليط الضوء على تجارب بعض المطارات العالمية الرائدة في تحويل مطاراتها إلى مطارات خضراء واستعراض الخطوات التي تم اتخاذها في مطار القاهرة الدولي لتحقيق الاستدامة.

مصادر البيانات

تم الاعتماد على التقارير الصادرة من الوزارات والمؤسسات الحكومية والدولية بالإضافة إلى بعض والمراجع كالكتب والمجلات والدوريات العلمية المحكمة والرسائل العلمية.

خطة البحث

يتكون هيكل الدراسة من خمسة فصول متكاملة فيما بينها مقسمة كالآتي:

المقدمة: وتشتمل على التمهيد، المشكلة البحثية، أهداف البحث، التساؤلات البحثية، أهمية البحث، حدود البحث، المنهج البحثي ومصادر البيانات.

الفصل الأول: المفاهيم الأساسية والأدبيات السابقة

- المبحث الأول: المفاهيم الأساسية.
- المبحث الثاني: الأدبيات السابقة.

الفصل الثاني: النقل الجوي والمطارات الخضراء

- المبحث الأول: النقل الجوي.
- المبحث الثاني: المطارات الخضراء.

الفصل الثالث: التجارب الدولية في التحول إلى مطارات خضراء

- المبحث الأول: فئة المطارات أكثر من ٣٠ مليون راكب.
- المبحث الثاني: فئة المطارات أقل من ٣٠ مليون راكب.

الفصل الرابع: مطار القاهرة الدولي

- المبحث الأول: رؤية مصر ٢٠٣٠ والنقل الجوي في مصر.
- المبحث الثاني: خطوات مطار القاهرة نحو الاستدامة.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

المراجع