



إمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق باستخدام الـ GIS

د. محمد هاشم ذنون الحياي

مدرس/ قسم الجغرافيا - كلية التربية/ جامعة الموصل

مستخلص البحث

يهدف البحث الى تحديد مستويات إمكانية الوصول الى المطارات الرئيسية في العراق باستخدام الـ GIS، لتحديد انماط التفاعل المكاني بين المطارات التي تعد صمامات التدفق في قلب الأقاليم الاقتصادية في العراق، لما تقدمه من خدمات نقلية لسكان المدن طبقاً للمسافة والزمن اللذين يحددان درجة القناعة في السفر جواً واستخدام المطارات. وقد انتهى البحث الى رسم أقاليم إمكانية الوصول بمستويات هرمية متعددة عالية، متوسطة، قليلة، تحدد قرار السكان باستخدام المطارات. بالتالي فان العراق بحاجة الى التخطيط الملزم باستحداث وإنشاء مطارات تكفل تحقيق مستويات لإمكانية الوصول أفضل بمنظور التنظيم المكاني الذي يمثل الارتباط العضوي بين الجغرافيا والتنمية.

المقدمة

تعد المطارات بمثابة البنية التحتية لأنظمة النقل الجوي في بيئات توطنها، لكونها عقد نقلية لأنظمة شبكية متعددة ذات سيطرة احتكارية لما تقدمه من خدمات طيرانية وغير طيرانية، لدورها في العلاقات التفاعلية مع المسافرين طبقاً للخصائص الموقعية البنيوية لها والأهمية الإستراتيجية في تقديم الخدمات النقلية باعتبارها صمامات التدفق في قلب اقتصاديات الأقاليم بنطاقات خدمتها النقلية لسكان مدن ظهيرها المباشر وغير المباشر بناء لمقدار المسافة والزمن اللازمين للوصول من وإلى المطارات طبقاً لنوع شبكات وسائط النقل المعتمدة في الحركة التي تحدد مدى إمكانية الوصول السهلة والمريحة لاستخدامها من قبل السكان لأنهم المسافرين والمعول



عليهم بكافة أوجه الأنشطة الاقتصادية المتعددة بالتالي تحديد درجة القناعة بالسفر جواً.

من هنا بدأ التفكير بدراسة مشكلة البحث التي تتمثل بان هناك تباين في إمكانية الوصول باتجاه المطارات الرئيسية في العراق، مما يخلق حالة عدم الانسجام المكاني بين المطارات حركةً واتجاهاً بظل التغطية المكانية للمطارات في أقاليم مكانية متعددة.

وبناء عليه يهدف البحث الى تحليل الخصائص الجغرافية لمواقع ومواضع المطارات، وتحديد المستويات المكانية طبقاً للوزن النسبي المرجح لإمكانية الوصول، وإبراز العلاقات الوظيفية بين هذه المستويات لتحديد أقاليم إمكانية الوصول إلى المطارات في العراق.

وينطلق البحث من فرضية علمية رئيسة مفادها أن التفاعل المكاني القائم لمكونات أقاليم إمكانية الوصول غير متوازنة مكانياً طبقاً للمسافة والزمن المستغرق لحركة المسافرين من وإلى المطارات في العراق وذلك لوجود المشكلات الآتية:

- عدم التوازن المكاني لمواقع المطارات وقرب وبعد المدن عنها.
- ارتفاع نسبة سكان المدن المخدومة من قبل مطار واحد.
- إن الصورة المنتظرة الأفضل لإمكانية الوصول للمطارات تحتم ضرورة التخطيط .

ولأجل الوصول إلى هدف البحث والتحقق من فرضيته فقد قسم البحث إلى ثلاثة محاور تمثلت ب: دراسة الخصائص الجغرافية الموقعية والمكانية للمطارات، تقييم إمكانية الوصول للمطارات بنطاقات مكانية متباينة المسافة والزمن المستغرق، تحديد الأنماط الوظيفية لأقاليم إمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق. ناهيك عن الاستنتاجات والخيارات المطروحة لمشكلة البحث.



تأسيساً على ما تقدم ينطوي البحث تحت لواء جغرافية النقل التي تتعدد مجالاتها ومناهجها وأساليبها، لذا اتخذنا من المنهج العرضي لشبكات النقل ركيزة أساسية في تقييم إمكانية الوصول للمطارات انطلاقاً من تحديد المراكز الحضرية (المدن) كظهير للمطارات، والمتوقع خدمتها طبقاً للمسافة والزمن كمتغيرات تسهم في تحديد قرار الأفراد باستخدام المطارات، بالتالي تكوين هيراركية مكانية لسهولة الوصول. ولا بد من الإشارة أن أداة البحث في التحليل والتقييم وتحديد أنماط إمكانية الوصول تمثلت بالإمكانات التطبيقية لـ GIS، وخاصة في تحليل الاقتراب Proximity Analysis من خلال أداة النطاق الـ Buffer بالإضافة الى تحليل التراكيب Overlay Analysis باستخدام برنامج الـ Arc GIS ٩,٣ التي أفصحت عن نتائج ترقى بالمستوى المعرفي والمنهجي لجغرافيا النقل التطبيقية.

ولعل من الموضوعية الإشارة الى أن البحث استند على البيانات الوثائقية الرسمية المنشورة عن وزارة النقل، وهيئة الطيران المدني العراقية، والمجموعة الإحصائية السنوية زد على ذلك الدراسات العربية والأجنبية لما وفرته من بيانات شكلت المدخلات الرئيسة للبحث الذي تجسدت مخرجاته بان العراق يحظى بأنماط مكانية متباينة لإمكانية الوصول لمطاراته الست الرئيسة، وتبرز ضمن أقاليم وظيفية ثلاثة أولهم إقليم ذو إمكانية وصول عالية تشهد سكان مدنه الذين يشكلون ٢٨,١% بفرصة توفر إدراك ذاتي لقناعة السفر جواً عبر مطارين طبقاً للمسافة والزمن اللذين لا يزيدان عن ٣٠ كم، ونحو ٢٠ دقيقة، ثانيهم إقليم ذو إمكانية وصول متوسطة بحسب نطاقات ثابتة تحيط بالمطارات بمسافة ٥٠ كم حيث قرار سكان المدن التي شكلت أهميته النسبية ٣٦,٢% يكون باتجاه مطار واحد بزمن وصول لا يزيد على ٣٠ دقيقة، وإقليم ذو إمكانية وصول قليلة لمقدار المسافة التي تتراوح ١٠٠-١٥٠ كم، وزمن يتراوح بين ٦٠-٩٠ دقيقة المستغرق للوصول لمطار واحد من قبل



سكان مدن الإقليم البالغة أهميتهم النسبية ٢٣,٧% من إجمالي سكان العراق.

وتركزت الخيارات المطروحة بضرورة التخطيط والالتزام بالتنفيذ لإنشاء وتأهيل مطارات جديدة تكفل تحسين الصورة الحالية والمنتظرة لمستويات أفضل لإمكانية الوصول للمطارات ابتداء من إنشاء مطار الفرات الأوسط، وتطوير بعض المطارات العسكرية لاستخدامها لإغراض مدنية وخاصة في الأجزاء الغربية والشرقية مما يسهم في أحداث تغيير في جغرافية منطقة الدراسة في ظل إرادة وطنية تنموية.

١. الخصائص الجغرافية للمطارات الرئيسية في العراق

تعد المطارات إحدى تسهيلات أنظمة النقل الجوي، التي تتناسب بإعدادها وأحجامها وأنماطها طردياً مع حجم التدفق والكثافة والاتجاه لشبكة خطوط الطيران في أقاليم توطنها. بهذا تعد المطارات متغير جيد لتحديد مدى كفاءة إمكانيات التشغيل لنظام النقل الجوي في الأقاليم. وعليه فان كفاءة المطارات في العملية النقلية الجوية تتحدد بخصائصها الجغرافية ابتداء من موقعها، وخصائصها الشكلية في مواضعها المؤثرة على دورها في العملية النقلية في المجال الجوي وضمن المجال الأرضي على حد سواء لتحديد إمكانية الوصول من الأصل الى المقصد طبقاً للعلاقات المكانية الترابطية بين كافة تسهيلات النقل الجوي والأنظمة النقلية الأخرى.

١-١. التوزيع الجغرافي لمطارات العراق

تعد الخصائص الموقعية من أهم المرتكزات الجغرافية المؤثرة على النقل الجوي بكافة تسهيلاته لدورها الريادي في عملية التخطيط لإنشاء المطارات طبقاً لموقعها الذي ينبغي أن يأخذ بنظر الاعتبار المدن التي سوف تحظى بخدماتها النقلية في الإقليم او حتى الأقاليم المجاورة، بمعنى توفير اتصال مع اكبر عدد من المدن في الظهير او أبعد من ذلك عند خدمة مدن في

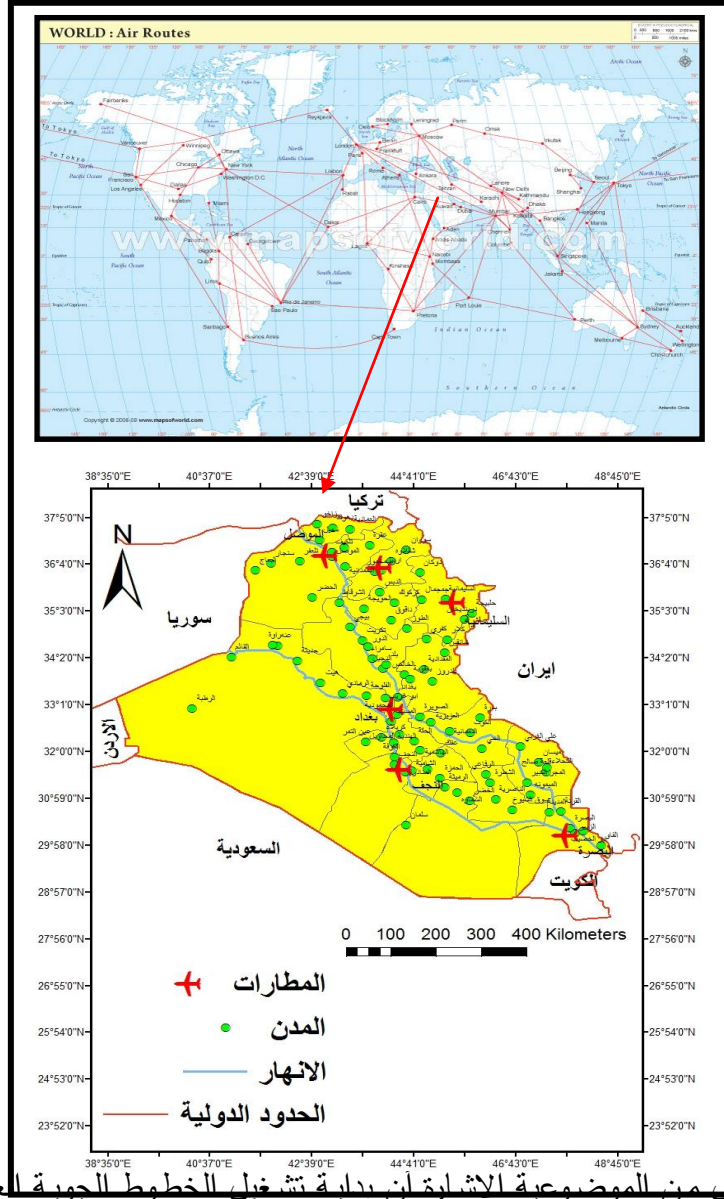


أقاليم بعيدة^(١) وذلك لان المطارات تعد بمثابة صمامات التدفق في قلب اقتصاديات الاقاليم الجغرافية كعقد نقلية متكاملة بكافة متطلبات العمليات النقلية المتعددة لموقعها بالنسبة لنطاقات خدمتها النقلية للركاب والبضائع بكفاءة عالية لتحقيق الأهداف المرجوة من النقل. وعليه فالمطارات لا تعتبر عقد بداية او نهاية مسارات وسائط النقل الجوي فقط إنما لمسارات وسائط الأنظمة النقلية الأخرى طبقاً لموقعها في نطاقات خدماتها المكانية سواء الظهير المباشر او غير المباشر.

وبناء على الخصائص الموقعية للعراق بكونه يقع في قلب العالم الأفرواوراسي بين دائرتي عرض ٥°٢٩'، ٢٢°٣٧' شمالاً وخطي طول ٤٥°٣٨'، ٤٥°٤٨' شرقاً خارطة (١-١) في منتصف المسافة الواصلة بين أطراف العالم القديم والجديد عبر شبكات الخطوط الجوية الدولية، زد على ذلك ما تمليه المصالح الاقتصادية والسياسية والحضارية من فرصة المشاركة في دعم عملية النقل الجوي المدني بمنظور مفاهيم العولمة والتبادل التجاري الدولي والاستثمار الأجنبي والسياحة فضلاً عن السوق الحر الواسع بشكل عام، أفصحت هذه الأسباب نتيجة نهائية بامتلاك العراق نحو ستة مطارات دولية رئيسة في القرن الحادي والعشرون، امتداداً للبعد التاريخي الذي حظي بها العراق في مجال صناعة النقل الجوي التي ترجع الى أوائل العشرينيات من القرن الماضي بانتشار المهابط والمطارات مثل مطار الهندية (الرشيد)، من قبل القوات البريطانية لأغراض عسكرية ولنقل موظفي شركات البترول ألقائمه في التنقيب والكشف عنه بمواقع عديدة آنذاك. وسرعان ما نمت المطارات خلال العقد الرابع من ذات القرن الماضي (العشرين) بعد أنشاء مطارات من الدرجة الثانية في بغداد والبصرة اعتمدت لأغراض تجارية للخطوط الجوية البريطانية^(٢).

خارطة (١-١) الموقع الجغرافي للعراق في شبكات خطوط الطيران الرئيسية

في العالم



ولعل من الموضوعية الإشارة أن بداية تشغيل الخطوط الجوية العراقية كإحدى تشكيلات إدارة سكك الحديد في العراق والتابعة في النواحي الفنية والتشغيلية للخطوط الجوية البريطانية BOA كانت خلال منتصف



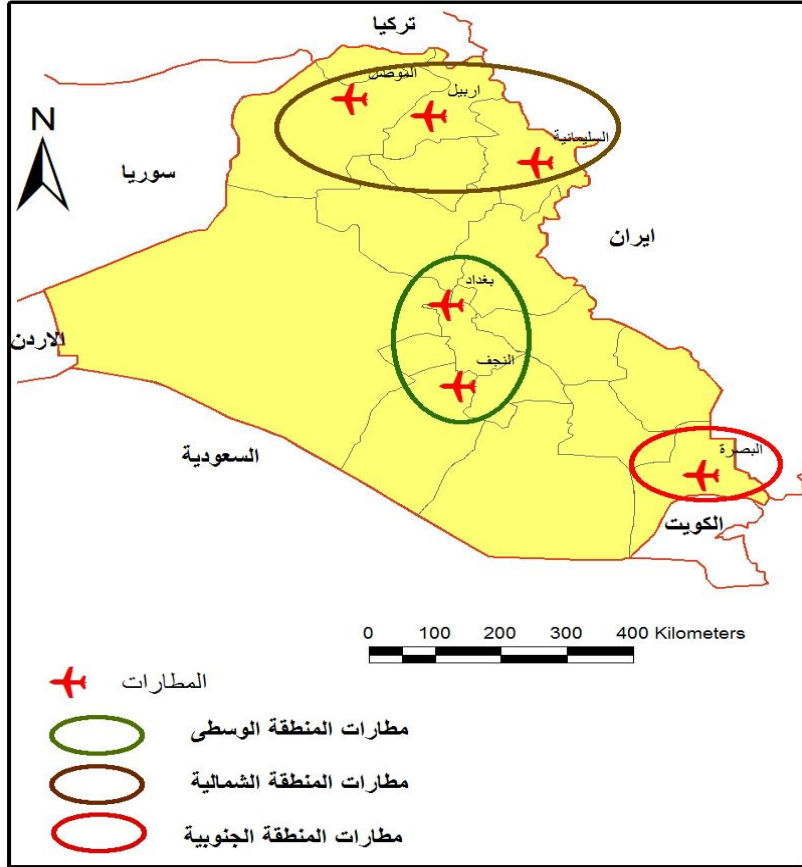
الأربعينيات، وباستمرار نمو النقل الجوي خاصة في سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي امتلك العراق نحو ثلاثة مطارات رئيسة مطار بغداد الدولي، ومطارين في البصرة والموصل، لذا أصبح بالإمكان استقبال أكبر الطائرات في مجال الحركة الجوية الدولية، وتحسن إمكانيات التشغيل للرحلات الجوية المحلية آنذاك^(٣). ولكن بسبب توقف عجلة التنمية والتطور للبنية التحتية عامة وتسهيلات النقل الجوي خاصة على مدار أكثر من ربع قرن الأخير جراء الأحداث العسكرية والسياسية الذي شهدها العراق أسهمت في إعطاب النمو في مجال النقل الجوي ونمو المطارات وخاصة بسبب الحظر الجوي منذ عام ١٩٩١، ويتصف العراق بمنطقة حرب "War Zone"، أي عدم الأمان للغطاء الجوي منذ الاحتلال الأمريكي عام ٢٠٠٣. لكن شهد العراق مع منتصف العشرة سنوات الأوائل من الألفية الثالثة عام ٢٠٠٥ إنشاء مطارين إقليميين هما مطار اربيل والسليمانية، وافتتاح مطار النجف الدولي عام ٢٠٠٨، واستكمال كافة أوجه التأهيل والتطوير لمطارات بغداد والبصرة والموصل لاستقبال وتوليد الرحلات الدولية والمحلية كعقد نقلية داخلية وبوابات نفوذ للدولة متباينة في توزيعها الجغرافي ضمن ثلاثة محاور مكانية خارطة (٢-١):

- ❖ مطارات المناطق الوسطى: تشمل كل من مطار بغداد الدولي أقدم وأكبر المطارات العراقية ومطار النجف الدولي أحدث المطارات.
- ❖ مطارات المناطق الشمالية: وتتمثل بمطار الموصل الإقليمي، ومطار اربيل الدولي في أقصى الأجزاء الشمالية، ومطار السليمانية في الأجزاء الشمالية الشرقية.
- ❖ مطارات المناطق الجنوبية: وتقتصر هذه المناطق في الوقت الحالي على مطار البصرة الدولي الذي يتميز بنطاق خدمة يشمل كافة مدن محافظة البصرة ومحافظات ميسان وذي قار.



وبناء على ما تقدم نجد بان العراق يشهد ضمن المحاور الجغرافية لتوزيع المطارات بأنه يمتلك فقط ستة مطارات رئيسة قائمة في مجال التشغيل لنظام النقل الجوي التي تكفل ربط أجزائه مع بعضها البعض عبر شبكة الخطوط المحلية، وبذات الوقت تربط العراق دولياً بمطارات دول العالم.

خارطة (٢-١) التوزيع المكاني للمطارات الرئيسية في العراق



ناهيك عن ان هذه المطارات لا تتلاءم مع إمكانيات العراق مساحةً وسكاناً البالغة نحو ٤٣٥ الف كم^٢، نحو ٣٣,٣ مليون نسمة عام ٢٠١٢ مقارنة مع نظائره من الدول المجاورة في منطقة الشرق الأوسط. حيث يظهر



من الجدول (١-١) إن الأهمية النسبية للعراق من حيث المساحة وحجم السكان تشكل زهاء ٦,١%، ٨,٩% ولكن لا يحظى العراق إلا بزهاء ٢,٨% من المطارات في منطقة الشرق الأوسط مما يدل على الدور المحدود لإمكانيات التشغيل للنقل الجوي في العراق. مقارنة مع تركيا وإيران والسعودية كدول تتوافق بخصائص هبات مواقعها مع العراق لكن تختلف عنه بإمكانيات ريع موضعها، ويتضح من الأهمية النسبية لأعداد مطاراتها التي شكلت ٤٢,٣% في تركيا وزهاء ١١,٩% لمطارات السعودية، ١٠,١% في إيران من إجمالي دول منطقة الشرق الأوسط عام ٢٠١٢ شكل (١-١).

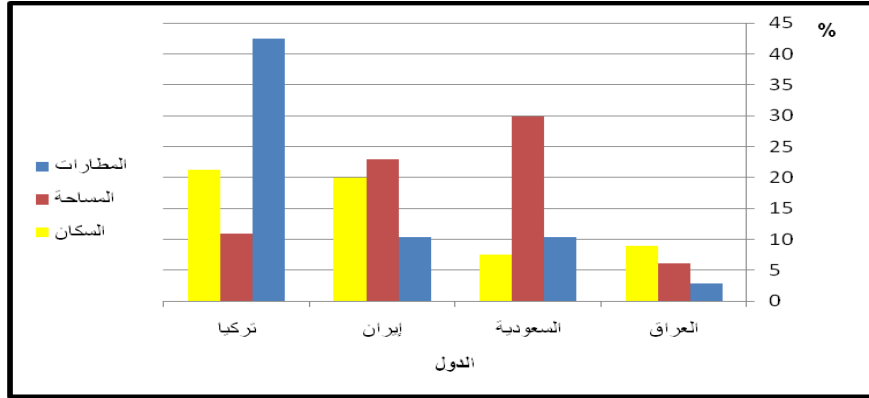
جدول (١-١): الأهمية النسبية للمطارات والمتغيرات المكانية في العراق

والدول المقارنة(*)

الدول	عدد المطارات	المساحة (ألف كم ^٢)	السكان (مليون نسمة)	الأهمية النسبية %		
				المطارات	المساحة	السكان
العراق	٦	٤٣٥	٣٣,٣	٢,٨	٦,١	٨,٩
السعودية	٢٦	٢١٥٠	٢٨,١	١١,٩	٢٩,٩	٧,٥
إيران	٢٢	١٦٤٨	٧٤,٨	١٠,١	٢٢,٩	١٩,٩
تركيا	٩٠	٧٨٣	٧٩,٧	٤٢,٣	١٠,٩	٢١,٢
منطقة الشرق الأوسط	٢١٨	٧١٩٥	٣٧٦,١			

(*) من عمل الباحث بالاعتماد على:

- جمهورية العراق، وزارة النقل، المنشأة العامة للطيران المدني، معلومات حول المطارات المدنية في العراق، منشورة على الموقع الإلكتروني <http://www.geca.gov.iq/>
- المملكة العربية السعودية، وزارة الدفاع، الهيئة العامة للطيران المدني، المطارات الدولية والمحلية بالمملكة، بيانات ومعلومات منشورة على موقع الإلكتروني للوزارة <http://www.gaca.gov.sa/>
- معلومات من الموسوعة الحرة (الويكيبيديا) لتركيا وإيران من شبكة المعلومات الدولية (الانترنت)



شكل (١-١): الأهمية النسبية للمطارات والمتغيرات المكانية للعراق ودول المقارنة

٢-١. الخصائص المكانية للمطارات الرئيسية في العراق

يمتلك العراق ستة مطارات رئيسية ضمن مواقع متباينة بهدف تهيئة فرصة استخدامها في عملية النقل الجوي وفقاً لخصائص موضع هذه المطارات من استواء السطح والاتساع، وصلابة التكوينات الأرضية بدرجة تمكن من إنشاء كافة المستلزمات، التي تحدد مدى كفاءة استخدام المطارات، التي تحتوي على الأبنية وكافة المستلزمات اللازمة بجعله وحدة مكانية تستعمل جزئياً أو كلياً لهبوط أو إقلاع أو مناورة الطائرات على اختلاف أنواعها^(٤). لذا نجد بان الخصائص المكانية لمواقع المطارات تتحدد ضمن مواصفات هندسية غالباً ما تكون تنفيذا لمعاهدات مع منظمة الطيران المدني الدولية حيث تلزم الدول بها كالمستلزمات الفنية والتقنية والوقائية. وليس هذا فحسب بل أن انتخاب مواقع المطارات ينبغي أن تكون خارج المراكز الحضرية لتجاوز مشاكل توسع المطارات مستقبلاً، وتقليل حدة المنافسة على سعر الأرض مع الاستعمالات الأخرى، ومشاكل التلوث الضوضائي والهوائي كما هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وأستراليا والصين^(٥). مع مراعاة ارتباط المطارات



مع مراكز المدن في ظهيرها المباشر وغير المباشر عبر شبكات النقل البري لتوفير أعلى إمكانيات سهولة الوصول والاتصال المكاني. ويتضح من الجدول (٢-١) بأن مطارات العراق حظيت بمواصفات قياسية جعلتها من المطارات الكبيرة والمتوسطة المساحة الكافية لإنشاء كافة عناصر مخططاتها من صالات المسافرين ومحطات الشحن الجوي، ومواقف الطائرات والبوابات والجسور الجوية بالإضافة إلى المدرج التي لا تقل أطوالها عن ٣٥٠٠ م وبسعة مدرجية لا تقل عن ٤٥ م التي تتيح استيعاب حركة الطائرات والرحلات الممكن تناوبها طبقاً لحجم الطلب المستمر على النقل الجوي^(١) على مستوى المطارات في العراق.

جدول (٢-١) الخصائص المكانية للمطارات الرئيسية في العراق عام

(*) ٢٠١٢

المطارات	الخصائص الموضعية		مدرج المطارات		صالات المسافرين		البوابات الجوية	الجسور الجوية
	الارتفاع (م)	البعد عن المدن (كم)	عددتها	أطولها (م)	عددتها	سعتها التصميمية (ألف مسافر)		
بغداد	٣٥	١٦	٢	٣٣٠٠ ٤٠٠٠	٣	٧٥٠٠	٣	١٨
النجف			١	٣٥٠٠	١	٣٠٠٠	١	غ - م
البصرة	٣	٢٠	١	٤٠٠٠	١	٢٠٠٠	١	٥
الموصل	٢١٦	٥	١	٤٠٠٠	١	٥٠٠	١	غ - م
اربيل	٤١٥	٧	٢	٤٨٠٠ ٤٠٠٠	٣	٣٠٠٠	٣	١٦
السليمانية	٨٩٥	١٥	٢	٣٥٠٠ ٣٥٠٠	٣	٣٠٠٠	٣	١٦

(*) من عمل الباحث بالاعتماد على:

- جمهورية العراق، وزارة النقل، المنشأة العامة للطيران المدني، معلومات حول المطارات المدنية في العراق، منشورة على الموقع الإلكتروني / <http://www.geca.gov.iq>



حيث ان مطارات المناطق الوسطى حظيت بخصائص مكانية متميزة لمطار بغداد الدولي الذي يبعد عن بغداد نحو ١٦ كم، بارتفاع ٣٥ م عن مستوى سطح البحر، يمتلك المطار مدرجين خرسانيين متعاكسين بالاتجاه، طول الأول ٣٣٠٠م، والثاني ٤٠٠٠ م، يتوفر بالمطار ثلاثة صالات للمسافرين تستوعب مجتمعةً نحو ٧,٥ مليون مسافر سنوياً. ترتبط كل منهم بثلاثة بوابات جوية مهياً لها نحو ١٨ جسراً جويماً متحرك، والمطار قادر على استقبال ٢١,٤ الف رحلة جوية فضلاً عن احتوائها لساحة وقوف الطائرات وأبنية المراقبة الجوية والاتصال والإطفاء والمخازن. مقارنة بمطار النجف الواقع شرق مدينة النجف اذ يضم المطار صالة استقبال المسافرين تتسع لنحو ٣ مليون مسافر ومدج بطول ٤٠٠٠ م، فضلاً عن ساحة تستوعب أربعة طائرات، والمطار مجهز بكافة المستلزمات الواجب توفرها لتحقيق أعلى درجات الأمان لاستخدامه مثل أبراج المراقبة، محطات الشحن، مواقف سيارات لذا يعمل بالمطار نحو ١٥٥٠ موظفاً.

أما اكبر مطارات المناطق الشمالية تمثلت بمطاري اربيل والسليمانية طبقاً لخصائصهما المكانية حيث يبعد مطار اربيل نحو ٧ كم عن مركز المحافظة، ومطار السليمانية نحو ١٥ كم عن المدينة، وارتفاع المطارين عن مستوى سطح البحر بنحو ٤١٥ م، ٨٩٥ م بسبب طبيعة السطح المتضرس لمواقعهما في الأجزاء الشمالية الغربية ضمن المنطقة الجبلية. يمتلك المطارين ثلاثة صالات لاستقبال المسافرين وبدرجات رجال الأعمال وكبار الشخصيات والدبلوماسيين بسعة ٣ مليون مسافر سنوياً. وان كل صالة لها ثلاثة بوابات جوية ونحو ١٦ جسراً جويماً، وتوفر ساحة لوقوف الطائرات بسعة ٥ طائرات، ونحو ٣ طائرات على التوالي، ومستودعات للوقود ومحطات الشحن. مقارنة بمطار الموصل اقدم مطارات المنطقة الشمالية في قلب محافظة نينوى، ويبعد عن مركز المدينة ٥ كم، بارتفاع ٢١٦ م عن سطح البحر، وشهد المطار اعادة تطوير وتأهيل منذ عام



٢٠٠٧ ليصبح طول مدرجه ٤٠٠٠ م، ويحتوي على صالة استقبال المسافرين قدرتها الاستيعابية نحو ٥٠٠ الف مسافر ضمن المواصفات العالمية لخدمات الرحلات التجارية الدولية.

أما بالنسبة للمنفذ الجنوبي للعراق المتمثل بمطار البصرة ثاني اكبر مطار بعد مطار بغداد الدولي. يقع غرب مدينة البصرة على بعد ٢٠ كم، بارتفاع لايزيد عن ٣ م عن مستوى سطح البحر، مجهز المطار بمدرج بطول ٤٠٠٠ م وصالة استقبال مسافرين بسعة ٢ مليون مسافر سنوياً تحتوي على ٥ جسور جوية لوقوف الطائرات فضلا عن ان المطار تتوفر بها المستلزمات الرئيسية لتأمين سلامة الحركة الجوية وتوفير الخدمات للمسافرين.

وبناء على ما تقدم من الخصائص الجغرافية للمطارات طبقاً لمواقعها ومواقعها ضمن المحاور الثلاثة على مستوى العراق فان هذه المطارات شهدت تبايناً واضحاً في حجم حركة الرحلات والمسافرين لإغراض مدنية متعددة طبقاً لعدد الشركات العاملة بها وبعدها وجهاتها على المستويين الدولي والمحلي جدول (١-٣) حيث حظيت مطارات المناطق الوسطى بأعلى أهمية نسبية للرحلات الجوية وعدد المسافرين بنسبة ٦٧,٨%، ٧٨,٥% موزعة بين مطار بغداد الدولي الذي جاء بالمرتبة الأولى بنسبة ٤١,٤% للرحلات، ٣٩,٦% للمسافرين بحكم الخصائص الجغرافية وكونه المنفذ الجوي للأكيومين السكاني والاقتصادي والسياسي في العراق، فضلا عن ان المطار يحظى بوجود ١٣ شركة طيران عربية وأجنبية وحكومية وفرت له ارتباط مع نحو ٢٨ وجهة دولية ومحلية، في حين جاء مطار النجف بالمرتبة الثانية على مستوى المطارات الستة بزهاء ٢٦,٤% للرحلات الجوية، ٣٨,٩% للمسافرين وخاصة لأغراض دينية لزيارة المراقد الدينية في النجف وكربلاء من خلال اعتماد المطار على نحو ٨ شركات طيران تربطه بنحو ١٤ وجهة دولية ومحلية.



جدول (٣-١) الأهمية النسبية لحركة النقل الجوي في مطارات العراق خلال الربع الأخير لعام ٢٠١٢

المطارات	الرحلات الجوية			حجم المسافرين			الأهمية النسبية لحركة النقل الجوي %
	القادمة	المغادرة	المجموع	القادمون	المغادرون	المجموع	
بغداد	٢٠٦٦	٢٠٧٣	٤١٣٩	١٣٧٧٩٢	١٢٨٣٤٦	٢٦٦١٣٨	٣٩,٦
النجف	١٣٢٢	١٣٢٠	٢٦٤٢	١٣٧٩٦٢	١٢٣٩٠٥	٢٦١٨٦٧	٣٨,٩
البصرة	٨٩٥	٨٩٥	١٧٩٠	٥٠٧٢٢	٤٦٦٢٢	٩٧٣٤٤	١٤,٥
الموصل	٦٢	٦١	١٢٣	٥٣٢٨	٣٦٨٨	٩٠١٦	١,٣
اربيل	٣٣٠	٣١٠	٦٤٠	١٠٢٥٣	٩٥٨٩	١٩٨٤٢	٣
السليمانية	٣٣٥	٣٣٥	٦٧٠	٩٢٧٩	٨٥٧٥	١٧٨٥٤	٢,٧
الاجمالي	٥٠١٠	٤٩٩٤	١٠٠٠٤	٣٥١٣٣٦	٣٢٠٧٢٥	٦٧٢٠٦١	١٠٠

(* من عمل الباحث بالاعتماد على:

- جمهورية العراق، وزارة النقل، المنشأة العامة للطيران المدني، حركة الطيران المدنية في المطارات العراقية، منشورة على الموقع الإلكتروني / <http://www.geca.gov.iq>

ناهيك عن أن المنفذ الجوي الجنوبي للعراق المتمثل بمطار البصرة الدولي ثاني أكبر مطارات العراق مساحة وثالثهما من حيث الحركة بنسبة ١٧,٩% لعدد الرحلات الجوية ١٤,٥% للمسافرين بسبب إمكانيات المطار في توفير المناخ الجيد لعمل نحو ١٢ شركة طيران وارتباطه بنحو ٧ وجهات دولية ومحلية خارطة (٣-١) ولكن من الغريبة ان تحظى مطارات المناطق الشمالية مجتمعنا على ١٤,٣% لعدد الرحلات الجوية، ٧% لحجم المسافرين من إجمالي حجم حركة النقل الجوي بالمطارات الست الرئيسة في العراق خلال الربع الأخير لعام ٢٠١٢. خاصة مطارات اربيل والسليمانية الدوليين في إقليم كردستان العراق الذي يحظى بالاستقرار السياسي والاقتصادي مقارنة بباقي أجزاء العراق، ولكن من وجهة نظر الباحث أن هذه الأهمية النسبية القليلة قد تكون بسبب تأثير المناخ كون البيانات المتوفرة جاءت



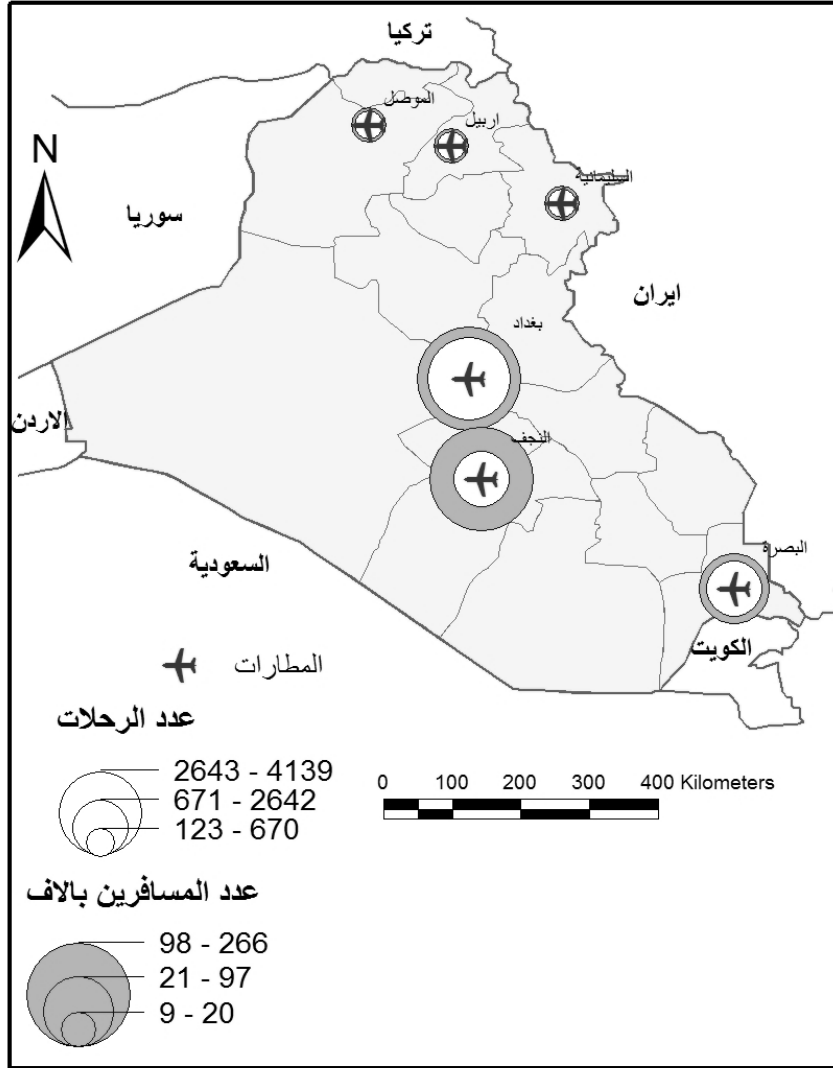
للأشهر الثلاثة الأخيرة في عام ٢٠١٢ أي بداية فصل الشتاء وبالتالي قلة حجم الطلب على النشاط السياحي في محافظات الإقليم. لذا حظيت هذه المطارات بأهمية نسبية شكلت ٦,٤%، ٦,٧% للرحلات الجوية واستطاعت استقبال ومغادرة نحو ٣% من إجمالي عدد المسافرين في المطارات العراقية. علماً أن مطار اربيل يعمل بها نحو ١٥ شركة طيران عربية وأجنبية ومحلية ووفرت له فرصة الارتباط بنحو ٢٠ جهة من المطارات الدولية والمحلية.

أما بالنسبة لمطار الموصل الحديث العهد في الاستخدام لإغراض النقل الجوي المدني بعد التوقف وإعادة التأهيل والتطوير من عام ٢٠١٠ بشكل فعلي جاء بالمرتبة الأخيرة على مستوى مطارات المناطق الشمالية وكافة مطارات العراق من حيث الرحلات الجوية وإعداد المسافرين التي شكلت زهاء ١,٣% خلال الربع الأخير من عام ٢٠١٢.

نخلص مما تقدم أن ملامح الصورة الجغرافية الحالية لمطارات العراق تتمثل في غياب التوازن المكاني لها كعقد موزعة في الإقليم ترتبط عبر شبكات النقل البري مع مراكز المدن، مما سيسهم في خلق أقاليم وظيفية متباينة بمقدار سهولة الوصول والاستخدام للمطارات طبقاً للإدراك الذاتي لدى سكان المدن بقرار ودرجة القناعة بالسفر جواً عند تقييم إمكانية الوصول للمطارات لاحقاً.



خارطة (٣-١): التوزيع المكاني لحركة النقل الجوي حسب المطارات الرئيسية في العراق
عام ٢٠١٢





٢. تقييم إمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق

تعد إمكانية الوصول من المؤشرات التي تفصح عن مدى عمق العلاقة الوظيفية التبادلية بين كافة العقد النقلية عامة والمطارات خاصة مع ظهورها المباشر وغير المباشر^(٧)، حيث أن سهولة الوصول والاتصال المكاني مع المطارات تحدد كفاءة العملية النقلية خاصة ضمن الجزء الأرضي أمام حركة المسافرين أو البضائع أو عناصر الإنتاج من وإلى المطارات باتجاه مقاصدها ضمن أقل مسافة وزمن ممكنين، بالتالي أقل كلفة نقلية بحكم السيطرة الاحتكارية لخدمات المطارات الطيرانية وغير الطيرانية المقدمة لشركات الطيران التي تمثل زبائنها الأساسيين، ولدور الأخيرة في تحديد طبيعة العلاقة المكانية بين المطارات والسكان^(٨) في المدن الواقعة ضمن نطاقات الخدمة النقلية للمطارات التي تحدد إمكانية الوصول بموجب المسافة الفاصلة بين المطارات وظهيرها من المدن.

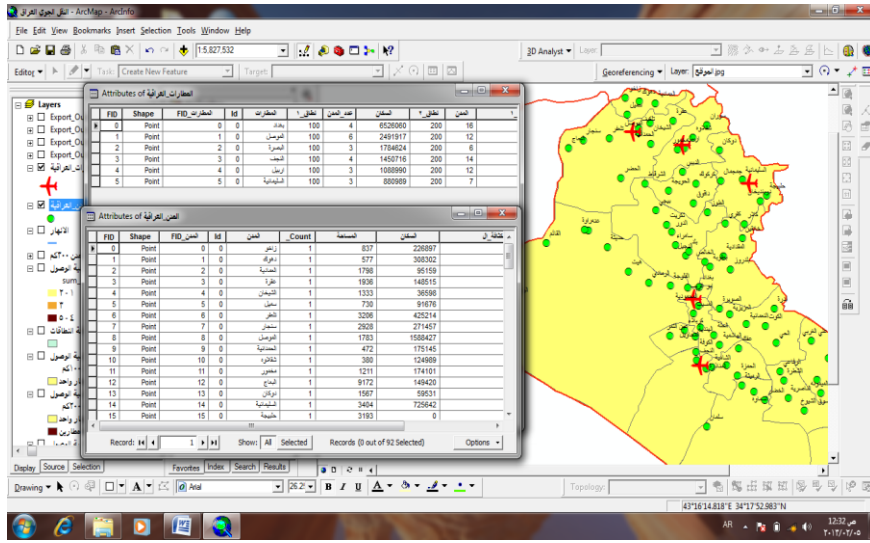
وتأسيساً عليه تم الاعتماد في تقييم إمكانية الوصول إلى المطارات الست الرئيسية في العراق على نطاقات الخدمة النقلية المنطقية^(*)، لكون أن الخدمات النقلية للمطارات لا تنحصر فقط على المسافة التقليدية الأقصر جدول (١-٢)، ولكن تمتد إلى مسافات أبعد في ثلاثة نطاقات ١٠٠ كم، ٢٠٠ كم، ٣٠٠ كم. حيث أن هذه النطاقات تفصح عن الكيفية التي يكون المطار عقدة نقلية مريحة وسهلة الوصول والاستخدام من قبل سكان المدن، وبالتالي تحدد درجة القناعة بتجربة السفر جواً وتحقيق معدلات تسويقية للأطنان الكيلومترية المعروضة من قبل شركات الطيران العاملة بالمطارات.

وتجدر الإشارة إلى أن تقييم إمكانية الوصول إلى المطارات الست في العراق وتحديد نطاقات خدمتها تم عملياً في ضوء الإمكانيات التطبيقية لتقانة برنامج Google Earth الذي اعتمد في تحديد مواقع المطارات والمدن (مراكز الأفضية)، والتي بلغت نحو ٩٢ مدينة. بالإضافة إلى برنامج ArcGIS ٩,٣ الذي من خلال إمكانياته المتعددة في بناء قاعدة معلومات



جغرافية من النمط الترابطي شكل (١-٢) وإنجاز كافة أساليب المعالجة لها، وانتقاء ابرز أدوات التحليل المكاني لقاعدة المعلومات، أداة تحليل الاقتراب Proximity Analysis التي تتضمن أدوات تعتمد في إقرار مدى القرب المكاني للمطارات من المدن بشكلها المطلق او النسبي باعتماد أداة النطاق او الحرم الـ Buffer^(٩) لتحديد نطاقات الخدمة النقلية المنطقية بمسافات قطرية متغيرة حول المطارات، ومن ثم الاستعلام عن المدن بسكانها المتلقي خدمات المطارات في ضوء إمكانية الوصول إليها من الـ DBAS باعتماد الـ Selection by Location وإجراء الفرز للمدن بحسب إمكانية الوصول من خلال Export Data، طبقاً الى اتجاه سكان المدن لمطار واحد أو مطارين أو ثلاثة مطارات مما يحدد الإدراك الذاتي لقرار السكان باستخدام أفضل المطارات بحسب القرب المكاني، وذلك خاصة في النطاقات المكانية المتقاطعة باعتماد أداة تحليل التراكيب Overlay Analysis بعد عملية الفرز لنطاقات كل المطارات وتحديد قيمة وزن مقترحة من قبل الباحث بمقدار واحد عدد صحيح كدالة رقمية لاعتمادها في الحساب الرياضي بعد تجميع النطاقات للمطارات عن طريق أداة تحليل الاتحاد Union، لتحديد سكان المدن المخدومة من قبل مطارين او ثلاثة مطارات طبقاً لإمكانية الوصول إليها. عليه كشفت النتائج العملية للتحليل المكاني لإمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق عن ثلاثة نطاقات متباينة بأوزانها النسبية لمكوناتها من المدن وحجم سكانها يفصح عنها الجدول (١-٢) وكما يأتي:

شكل (١-٢) قاعدة بيانات إمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق



١-٢. نطاقات إمكانية الوصول الى المطارات بأقطار لا تزيد عن ١٠٠ كم، حيث أن كافة المطارات في العراق تكون إمكانية الوصول إليها في نطاق يصل نصف قطره نحو ٥٠ كم وبمقدار زمن لا يزيد على ٣٠ دقيقة بأي اتجاه من وإلى المطار لزهاء ٤٨% من سكان المدن التي شكلت زهاء ٢٥% من إجمالي المدن المتلقية خدمات نقلية من المطارات في العراق، على الرغم من التباين الواضح في إمكانية الوصول الى المطارات الستة طبقاً للمرتبة المرجحة (***) الذي تكشف عن أن مطار بغداد والموصل حظيا على المراتب الأولى لكونهما يمثلان أعلى إمكانية وصول لسكان المدن الواقعة ضمن نطاق خدمتهما بقطر ١٠٠ كم، مقارنة بمطارات النجف والبصرة، بالإضافة الى مطار اربيل والسليمانية الذين جاء بالمرتبة الأخيرة لإمكانية الوصول إليهما بحكم الخصائص الموقعية للمطارين ضمن المنطقة الجبلية مما أسفر عن قلة عدد المدن وحجم سكانها في نطاقات المطارين خارطة (١-٢).

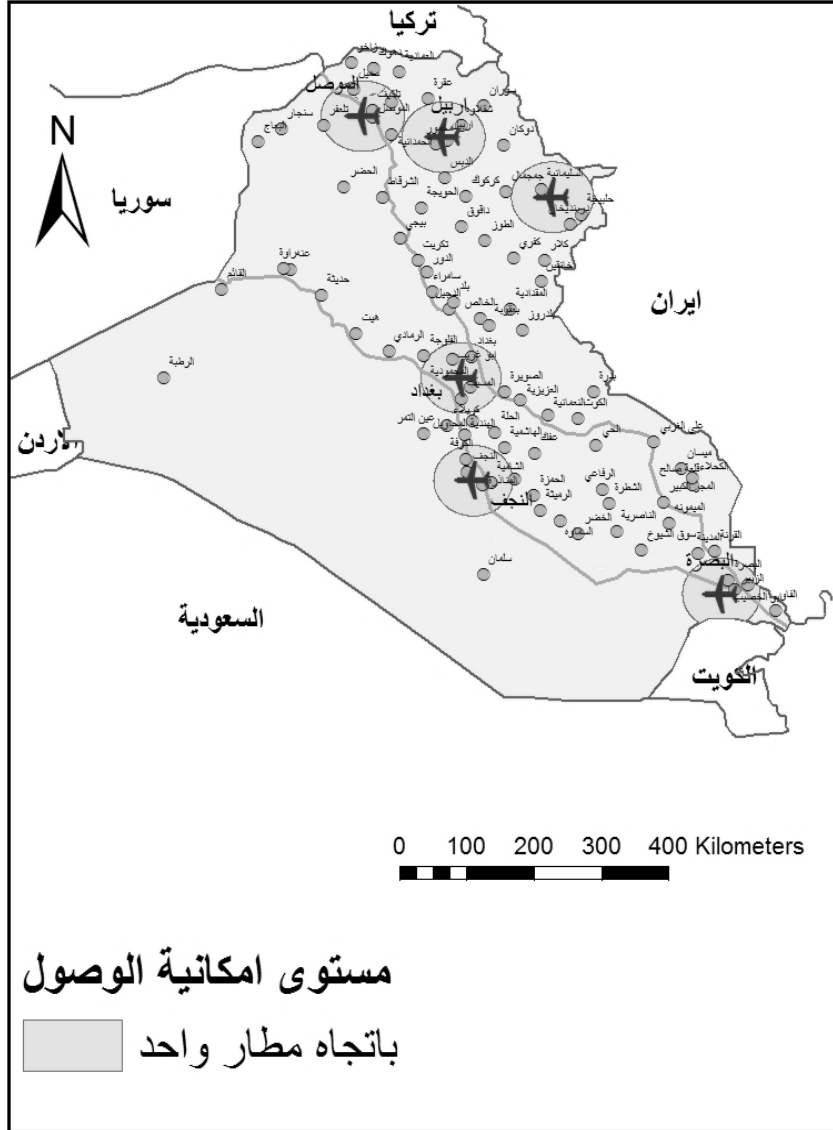
دراسات إقليمية ١٠ (٣١)



[١٣٠] مركز الدراسات الإقليمية



خارطة (١-٢) نطاقات إمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق بأقطار ١٠٠ كم





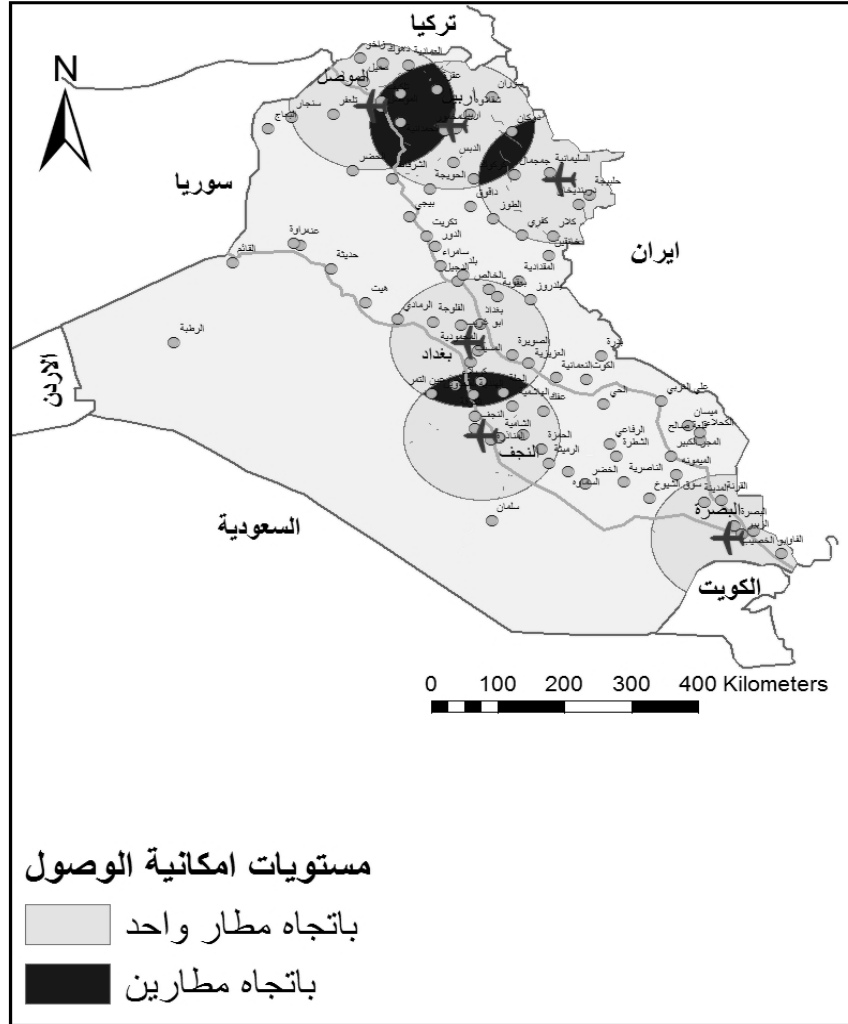
٢-٢. نطاقات إمكانية الوصول الى المطارات بأقطار لا تزيد عن ٢٠٠ كم، وجراء اتساع قطر نطاقات المطارات في هذا السيناريو نجد بان ثلاثة أرباع المدن الرئيسية بالعراق أي زهاء ٧٢,٨%، يحظى سكانها الذين يشكلون ٩٣% من إجمالي سكان المدن المخدومة من قبل المطارات بتوفر إمكانية وصول للمطارات عبر شبكة طرق السيارات بزمن لا يزيد على ٦٠ دقيقة لمسافة ١٠٠ كم لنصف قطر نطاقات المطارات. زد على ذلك يظهر من الخارطة (٢-٢) بان هناك تداخل بنطاقات المطارات مما يسفر عن أن هناك ١٧,٩% من المدن بسكانها الـ ١٥,٩% تتوافر لديهم فرصة الوصول الى مطارين بزمن لا يزيد عن ٤٠ دقيقة.

وطبقاً للأهمية النسبية التي حصلت عليه المطارات لإمكانية الوصول بحسب مراتبها المرجحة نجد بان مطارات المنطقة الوسطى بغداد والنجف جاءت بالمراتب الأولى بحكم إمكانية الوصول إليها من سكان المدن خاصة أن هناك نحو خمسة مدن بواقع ٢ مليون نسمة تتوافر لهم فرصة الاختيار بين المطارين، بالتالي يؤدي ذلك الى زيادة درجة القناعة بالسفر جواً لسكان المنطقة الوسطى في العراق. أما بالنسبة لمطارات المنطقة الشمالية نجد بأنها جاء بمراتب متوسطة متباينة في إمكانية الوصول، ولكن هذه المطارات شهدت تداخل في نطاقات إمكانية الوصول منها واليها ضمن ٢٠٠ كم حيث أن مطار اربيل ومطار الموصل يوفران فرصة الوصول والاستخدام لنحو ٢,٣ مليون نسمة في ٦ مدن واقعة في أقاليم محافظات نينوى ودهوك واربيل، وان سكان مدينة دوكان البالغ حجمهم ٥٩,٥ الف نسمة تتوفر لديهم فرصة الوصول الى مطار اربيل والسليمانية في ذات الوقت، وبهذا يعتبر مطار اربيل أسهل المطارات في المنطقة الشمالية بحسب المرتبة المرجحة لإمكانية الوصول الى المطار وتقاطعته مع نطاقات مطارات الموصل والسليمانية. مقارنة بمطار البصرة الذي يحظى بان



إمكانية الوصول إليه من نحو ٦ مدن في محافظة البصرة والمحافظات المجاورة بحجم سكانها ٢,٣ مليون نسمة جدول (٢-١).

خارطة (٢-٢) نطاقات امكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق
بأقطار ٢٠٠ كم

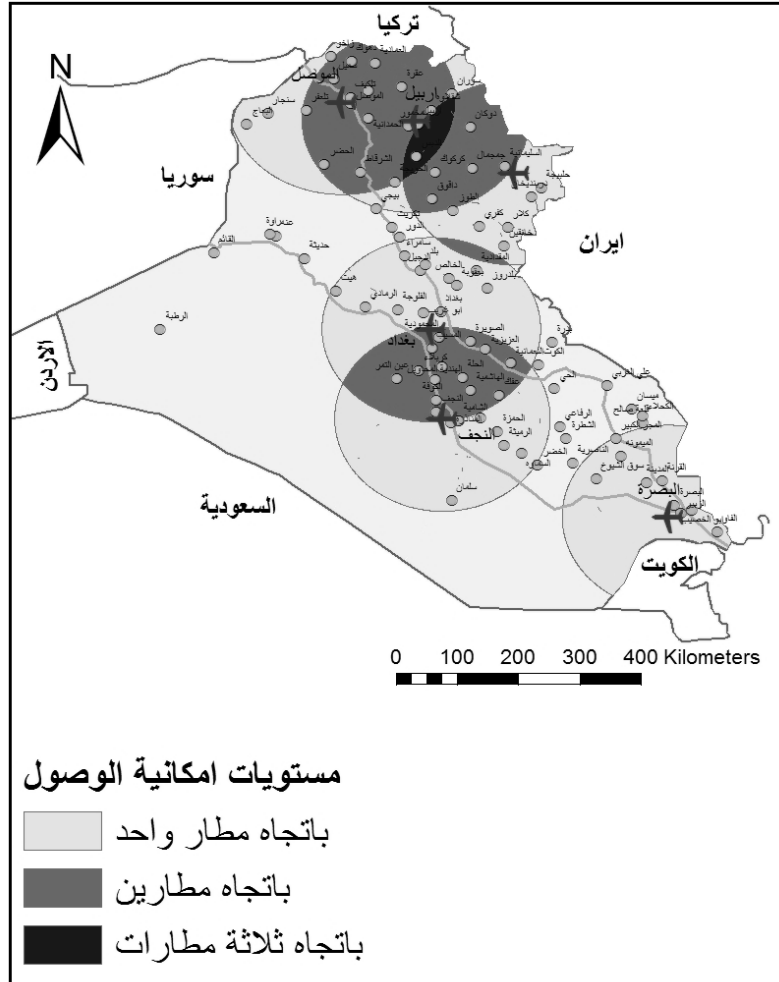




٢-٣. نطاقات إمكانية الوصول الى المطارات بأقطار لا تزيد عن ٣٠٠ كم، وتظهر الخارطة (٢-٣) بان هذه النطاقات توافر فرصة الاستخدام للمطارات الستة الرئيسية في العراق بكفاية عالية تشكل زهاء ١٢١,٧% للمدن بحجم سكانها ١٣٠,٢% من إجمالي سكان المدن التي تخدم من قبل المطارات، ولكن تعتبر هذه النطاقات ذو كفاءة قليلة في إمكانية الوصول وخاصة عند عدم وجود بدائل بأقل مسافة وزمن مستغرق للوصول باتجاه المطارات وبالتحديد للمدن الهامشية الموقع في نطاقات المطارات التي يحتاج سكانها للوصول من وإلى المطارات في أنصاف أقطارها بأي اتجاه أكثر من ٩٠ دقيقة. وأيضاً تحظى المطارات بتداخل نطاقاتها، وذلك بين مطارين اذ شكلت المدن المخدومة زهاء ٢٩,٥% بسكانها ٢٧,٥%، فضلاً عن ان هناك مدن تقع في نطاق ثلاثة مطارات بنسبة ٢,٧% حيث يتاح لسكانها الذين يشكلون ٢,٥% فرصة تعدد الخيارات في الوصول واستخدام المطارات في زمن يتراوح بين ٤٠-٦٠ دقيقة.



خارطة (٢-٣) نطاقات إمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق بأقطار ٣٠٠ كم



وتشهد مطارات العراق تباين طبقاً لنطاقات إمكانية الوصول إليها ذات قطر ٣٠٠ كم، حيث أن مطار بغداد يعد صاحب النقل الإقليمي بحسب المرتبة المرجحة الأولى، فضلاً عن انه يوفر مع مطار النجف الذي جاء



بالمرتبة الثالثة لنحو ١٤ مدينة يبلغ حجم سكانها نحو ٤,٨ مليون نسمة من سكان المدن في المنطقة الوسطى فرصة الاختيار في استخدام اي المطارين. في حين مطار اربيل صاحب المرتبة المرجحة الثانية لإمكانية الوصول ضمن نطاق قطره ٣٠٠ كم وبزمن ٩٠ دقيقة بأي اتجاه من والى المطار، يتميز جراء تقاطع نطاقه مع نطاقات مطار الموصل والسليمانية من توفير فرصة الاختيار بينه وبين المطارين الآخرين لنحو ١٩ مدينة بسكانها البالغ ٥,٨ مليون نسمة، وكذلك بالنسبة لمطارات الموصل السليمانية الحاصلة على المراتب المرجحة الرابعة والخامسة لإمكانية وصول سكان ظهيرها المباشر وغير المباشر، ويتميز مطار الموصل بخدمة نحو ١٤ مدينة بواقع ٣,٩ مليون نسمة، ومطار السليمانية بنحو ٥ مدن بحجم سكان يصل الى ١,٩ مليون نسمة، الواقع بنطاقاتهم المتقاطعة مع مطار اربيل خارطة (٢-٣)، علماً ان نطاقات المطارات الثلاثة تتقاطع مع بعضها البعض لتوفر لسكان ثلاثة مدن البالغ حجمهم ٩٧٦ الف نسمة من سكان المنطقة الشمالية فرصة اختيار استخدام أي المطارات طبقاً لإمكانية الوصول من والى المطارات الأقرب مسافةً والأقل زمناً. مقارنةً بسكان مدن المنطقة الجنوبية التي لا تتوفر لديها فرصة الوصول إلا باتجاه مطار البصرة الذي جاء بالمرتبة المرجحة الأخيرة بالتالي قلة كفاءة إمكانية الوصول.

لابد من الإشارة أن النطاقات الثلاثة التي حددت إمكانية الوصول الى المطارات بشكل مستقل حسب المسافة وتقدير زمن الوصول من والى المطارات، تمثل الأساس النظري والعملي لرسم أقاليم إمكانية الوصول، وتحديد مستويات الإدراك الذاتي لقرار السكان باستخدام المطارات، وماهية المتطلبات التخطيطية الملزمة للصورة المنتظرة لإمكانية الوصول للمطارات في العراق.



٣. أقاليم إمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق

تعد أقاليم إمكانية الوصول من الأقاليم الوظيفية ومن أساليب النمذجة المكانية الهرمية المركبة التي تعنى بها الجغرافيا التطبيقية بتقنياتها المعلوماتية ونظرياتها ومناهجها لغرض التحليل الإقليمي المركب لكشف عن جوهر علاقة الاتصال بين مركز وإقليمه الثابت الذي يحيط بها^(١٠)، بالتحديد مع المطارات كونها مركز في إقليمها قادرة على أحداث التنمية الاقتصادية والاجتماعية والحضارية من خلال تعظيم العلاقات المكانية بين الأرض والإنسان المتمثلة في نشاطه وحركته المكانية من جهة ونتاجاته الإنتاجية والخدمية من جهة أخرى مما يحقق التوازن والتجانس في أقاليمها الوظيفية.

وبغية الكشف عن أقاليم إمكانية الوصول للمطارات الستة في العراق تم الاعتماد على العلاقات البنوية في الاتصال بين المطارات في نطاقاتها المتغيرة المسافة التي تحيط بها وتتقاطع مع غيرها من نطاقات المطارات الأخرى، لتحديد الأقاليم الوظيفية لها عند المدن التي لا يزيد تأثيرها بمطار عن التأثير بالمطارات الأخرى طبقاً للمسافة والزمن، مما يفصح عن الإدراك الذاتي للإفراد باستخدام المطارات طبقاً لمواقعها، وخاصة في نظرية الموقع النسبي بدلاً من الموقع المطلق بالاعتماد على مفهوم الوصول "الموصلية" Accessibility التي تتحدد بالمسافة المقاسة بالزمن أو الكلفة أو الكيلومترات^(١١) للمطارات مع مراكز المدن عبر محاور شبكة طرق النقل البري التي تربط مواقعها بمواقعها النسبي في الأقاليم المتجانسة في الزمن والمسافة في الوصول بالرغم من اختلاف خصائصها الوظيفية الأساسية. ومن تحليل الجدول (١-٣)، والخارطة (١-٣) نستنتج بان هناك ثلاثة أقاليم لإمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق:-



٣-١. إقليم إمكانية الوصول عالية: يشمل هذا الإقليم على نحو ٢٢ مدينة من مدن العراق الواقعة في نطاقات مطارين مما يميزها بموقعها وموضعها النسبي بتوفر أعلى وأكفاء إمكانية وصول بينها مع المطارات، خاصة مطار بغداد والنجف كمدن المحمودية، الحلة، المحاويل، المسيب، كربلاء، النجف، الكوفة، عين تمر، الهندية، فضلاً عن المدن الواقعة في نطاقات تأثير مطار اربيل والموصل او مطار اربيل والسليمانية مثل مدن عقرة، الشيوخان، سميل، تلعفر، الموصل، الحمدانية، شقلاوه، مخمور، دوكان، الدبس، تكليف، اربيل. حيث أن هذا الإقليم يحظى بمساحة مدنه نحو ٢٧,٥ ألف كم^٢ أي زهاء ١٦,٨%، ويتركز بها أكثر من ربع سكان العراق بنحو ٨,٣ مليون نسمة أي زهاء ٢٨,١% بكثافة سكانية شكلت ٣٠٢,١ نسمة / كم^٢، وان إمكانية الوصول العالية لسكان مدن هذا الإقليم توفر إدراك ذاتي لدى الأفراد بتعدد الخيارات في الاستخدام بين مطارين طبقاً للمسافة التي لا تزيد عن ٣٠ كم وبزمن لا يتجاوز ٢٠ دقيقة بأي اتجاه نحو المطارات.

٣-٢. إقليم إمكانية الوصول متوسطة: يتمثل الإقليم بالنطاقات التي تحيط بالمطارات بقطر ١٠٠ كم عند المدن التي لا يزيد تأثيرها إلا بمطار واحد، بالتالي يكون الإدراك الذاتي لسكانها في الوصول من وإلى المطار بأي اتجاه بما لا يزيد بمسافة ٥٠ كم، وبزمن ٣٠ دقيقة. ويشمل هذا الإقليم على نحو ١٨ مدينة متجانسة في إمكانية الوصول وكونها متباينة بخصائصها الموضوعية مما انعكس على مقدار مساحة مدن الأقليم البالغة نحو ٢٣ ألف كم^٢ بنسبة ١٤,١% من مساحة المدن العراقية، ويشهد الإقليم تركيز نحو ١٠,٧ مليون نسمة أي زهاء ٣٦,٢% من إجمالي سكان العراق، ويحظى الإقليم بأعلى كثافة سكانية شكلت ٤٦٦,٣ نسمة / كم^٢، ومدنه دهوك، العمادية، حلبجة، جمجمال، كركوك، ابو غريب، بغداد، الصويرة، العزيزية، عك، الهاشمية، ابو الخصيب، الزبير، البصرة، المناذرة، سوران، دربندخان، الشامية.



جدول (٣-١) أقاليم إمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق (*)

ت	أقاليم إمكانية الوصول	مساحة مدن الأقاليم كم ^٢	حجم سكان مدن الأقاليم نسمة	الكثافة السكانية نسمة/كم ^٢	ت	أقاليم إمكانية الوصول	مساحة مدن الأقاليم كم ^٢	حجم سكان مدن الأقاليم نسمة	الكثافة السكانية نسمة/كم ^٢
	إقليم إمكانية وصول عالية					إقليم إمكانية وصول قليلة			
١	عقرة	١٩٣٦	١٤٨٥١٥	٧٦,٧١	١	زاخو	٨٣٧	٢٢٦٨٩٧	٢٧١,٠٨
٢	الشيخان	١٣٣٣	٣٦٥٩٨	٢٧,٤٦	٢	سنجار	٢٩٢٨	٢٧١٤٥٧	٩٢,٧١
٣	سميل	٧٣٠	٩١٦٧٦	١٢٥,٥٨	٣	البعاج	٩١٧٢	١٤٩٤٢٠	١٦,٢٩
٤	تلعفر	٣٢٠٦	٤٢٥٢١٤	١٣٢,٦٣	٤	الحويجة	١٩٠٣	٢٥٦١٤٩	١٣٤,٦
٥	الموصل	١٧٨٣	١٥٨٨٤٢٧	٨٩٠,٨٧	٥	دافاق	١١٧٠	٨٣٣٧٣	٧١,٢٦
٦	الحمدانبة	٤٧٢	١٧٥١٤٥	٣٧١,٠٧	٦	الشرقاظ	١٥١٥	١٨٣٥٠٤	١٢١,١٢
٧	شفاوة	٣٨٠	١٢٤٩٨٩	٣٢٨,٩٢	٧	الحضر	٩٧٣٨	٤٩٤٢٠	٥,٠٧
٨	مخمور	١٢١١	١٧٤١٠١	١٤٣,٧٧	٨	كلار	٢٢٠١	١٦٤٩٧٥	٧٤,٩٥
٩	دوكان	١٥٦٧	٥٩٥٣١	٣٧,٩٩	٩	كفري	١٠٩٦	٩٢٤٣٠	٨٤,٢٦
١٠	السليمانية	٣٤٠٤	٧٢٥٦٤٢	٢١٣,١٧	١٠	الطوز	١٢٥٣	١٦٣٧١١	١٣٠,٦٦
١١	الديس	١١١٥	٦١٥٣٩	٥٥,١٩	١١	خانقين	٢٦٥٢	١٢٧٣٢٢	٤٨,٠١
١٢	المحمودية	٦٨	٤٠٥٨٣٨	٥٩٦٨,٢١	١٢	المقدادية	٧٦٨	٢١٤٠٥٠	٢٧٨,٧١
١٣	الحلة	١٦١	٧٠١٠٤١	٤٣٥٤,٢٩	١٣	الخالص	١١٠٩	٢٩٥٩٤٢	٢٦٦,٥٨
١٤	المحاصيل	٦٠٨	٢٩٩٥٧٨	٤٩٢,٧٣	١٤	الدجيل	١٢٨٦	٩٢٣٨٧	٧١,٨٤
١٥	المسيب	٢٥٧	٣٢٩٣٣٠	١٢٨١,٤٤	١٥	بلد	٣٦٣	٢٢٧٠٨٠	٦٥٣,١١
١٦	كربلاء	٢٣٩٧	٧٧٠٧٦٢	٣٢١,٥٥	١٦	سامراء	٤٥٠٤	٢٠٦٦١٧	٤٥,٨٧
١٧	التجف	١١٣٣	٦٨٦٩٠٢	٦٠٦,٢٧	١٧	هيت	٥٤٤٥	١٤٢٥٣٥	٢٦,١٨
١٨	الكوقة	١٢٩	٣٠٥٩٣٢	٢٣٧١,٥٧	١٨	الرمادي	٧٨٢٩	٤٩١٧٠٠	٦٢,٨
١٩	عين النمر	١٩٥٦	٢٣٨٠٢	١٢,١٧	١٩	الفلوجة	٤٧٨	٥٢٦٨٦١	١١٠٢,٢٢
٢٠	تلكيف	٧٦٨	١٧٤٨٥٧	٢٢٧,٦٨	٢٠	بلدروز	١٨٤٠	١٦٧٩٢٠	٩١,٢٦
٢١	اربييل	٢٧٩٠	٧٨٩٩٠٠	٢٨٣,١٢	٢١	النعمانية	٩٤٦	١٤٤٦٥٧	١٥٢,٩١
٢٢	الهندية	١٣٤	٢١٨٦٩٠	١٦٣٢,٠١	٢٢	الديوانية	٣١٩	٤٩٩٩٢٦	١٥٦٧,١٧
	المجموع	٢٧٥٣٨	٨٣١٨٠٠٩	٣٠٢,١	٢٣	الحمزة	٦٠٠	١٩٦٦٤١	٣٢٧,٧٤
	%	١٦,٨	٢٨,١		٢٤	السماوه	٩٤١	٢٨٨٧١٠	٣٠٦,٨١
	إقليم إمكانية وصول متوسطة				٢٥	الرميثة	١٠٦	٢٩٠٩٥٥	٢٧٤٤,٨٦
١	دهوك	٥٧٧	٣٠٨٣٠٢	٥٣٤,٣٢	٢٦	سوق الشيخ	٢٨٥	٢٦٧٤٠٣	٩٣٨,٢٦
٢	العمادية	١٧٩٨	٩٥١٥٩	٥٢,٩٢	٢٧	الميمونة	٥٥٠	٨٨٤٥٦	١٦٠,٨٣
٣	حلبجة	٣١٩٣	غ - م	-	٢٨	المجر الكبير	٥٠٦	١٣١٩٩٣	٢٦٠,٨٦
٤	جمجمال	٣٧٣٣	١٤٠٢٦١	٣٧,٥٧	٢٩	القرنة	١٢٤٨	٢٤١٤٩٠	١٩٣,٥
٥	كركوك	١٩٥٦	٩٢٤٧٩٢	٤٧٢,٨	٣٠	الفاو	٩٨	٣٤٨٤٠	٣٥٥,٥١
٦	ابو غريب	٤٣١	٢٦٩١٧١	٦٢٤,٥٣	٣١	سلمان	٤٦٩٢	٩٣٢٤	١,٩٩
٧	بغداد	١٥٤٨	٥٥٢١٧٢١	٣٥٦٧	٣٢	يعقوبية	٥٨٠	٥٠٠٠٥٣	٨٦٢,١٦
٨	الصويرة	١٣٤٥	٢٠٤١٥٨	١٥١,٧٩	٣٣	المدنية	٢٦٩	١٩٩٨٩١	٧٤٣,٠٩
٩	العريزية	٢١٢٢	١٧٥٤٥٤	٨٢,٦٨		المجموع	٦٩٢٢٨	٧٠٣٨٠٨٩	١٠١,٧
١٠	عفل	١٢٠٦	١٥١٥٥٩	١٢٥,٦٧		%	٤٢,٣	٢٣,٧	
١١	الهاشمية	٦٢٠	٣٩٩٧١٧	٦٤٤,٧		إقليم إمكانية وصول قليلة جدا			
١٢	ابو الخصيب	١١٥٢	١٨٣٢٨٥	١٥٩,١	١	الدور	٢٨٣٦	٥٩٨٤٠	٢١,١



ت	أقاليم أمكانية الوصول	مساحة مدن الأقاليم ٢ كم	حجم سكان مدن الأقاليم نسمة	الكثافة السكانية نسمة/كم ^٢	ت	أقاليم أمكانية الوصول	مساحة مدن الأقاليم ٢ كم	حجم سكان مدن الأقاليم نسمة	الكثافة السكانية نسمة/كم ^٢
١٣	الزبير	١١٣٤	٤٢٥٤٧١	٣٧٥,١٩	٢	تكريت	٩٩١	٢٠٩٢١٧	٢١١,١٢
١٤	البصرة	١٠٨٥	١١٧٥٨٦٨	١٠٨٣,٧٥	٣	بيجي	١١٨٨	١٨٥٤٣٠	١٥٦,٠٩
١٥	المناذرة	٣٢٤	٢٢٨٣٩٤	٧٠٤,٩٢	٤	حديثة	١٦٨٩	٨٧٢١٩	٥١,٦٤
١٦	سوران	غ - م	١٥٥٣٤٧	-	٥	عنه	٥٥٩٧	٢٦١٦٢	٤,٦٧
١٧	درينديخان	٥٣٢	١٥٥٣٤٧	٢٩٢,٠١	٦	راوه	٥٦٧٦	١٩٧٣٦	٣,٤٨
١٨	الشامية	٢٨٤	٢٢٩٤٨٨	٨٠٨,٠٦	٧	القائم	٦٤٦٠	١٥٠١٤٦	٢٣,٢٤
	المجموع	٢٣٠٤٠	١٠٧٤٣٤٩٤	٤٦٦,٣	٨	الربطية	٣٥٠٣	٣٩٠٠٠	١١,١٣
	%	١٤,١	٣٦,٢		٩	بدرية	١٧٩٤	٢٤٤٠٧	١٣,٦
					١٠	الكوت	٢٥٤٠	٤٤٤١٢٨	١٧٤,٨٥
					١١	علي الغربي	٢١٠٧	٤٤٧٠٣	٢١,٢٢
					١٢	الرفاعي	١٣٤٥	٣٦٣٥١١	٢٧٠,٢٧
					١٣	الشطيرة	٣٨٤	٣٨٥١٢٢	١٠٠٢,٩٢
					١٤	الناصرية	١٢٧٧	٦٤٣١٣٧	٥٠٣,٦٣
					١٥	قلعة صالح	٢٥٠	٩١١١٠	٣٦٤,٤٤
					١٦	الكحلاء	٨٠٠	٧٥٦٤٥	٩٤,٥٦
					١٧	ميسان	٢٨٦٢	٤٩٠٩٨٣	١٧١,٥٥
					١٨	الحي	٩١٤	١٥٧٥٧٥	١٧٢,٠٧
					١٩	الخضر	١٦٦٧	٤٩٤٢٠	٢٩,٦٥
						المجموع	٤٣٨٨٠	٣٥٤٦١٩١	٨٠,٨
						%	٢٦,٨	١٢	
						العراق	١٦٤٦٨٦	٢٩٦٤٥٧٨٣	١٨٠

(*) من عمل الباحث بالاعتماد على الـ DBAS لبرنامج ArcGIS ٩.٣.

٣-٣. إقليم إمكانية الوصول قليلة: يضم هذا الإقليم نحو ٣٣ مدينة تجانست في مقدار المسافة والزمن الذي يحقق إمكانية اتصالها، والوصول المكاني لسكانها باتجاه مطار واحد ولكن بمسافة تتراوح بين ١٠٠ - ١٥٠ كم بأي اتجاه نحو المطارات، وبمقدار من الزمن المتراوح بين ٦٠ - ٩٠ دقيقة، بالرغم من أن هذه المدن تتباين بخصائصه الموضعية لذا حظي الإقليم باكبر مساحة لمدنه بنحو ٦٩,٢ الف كم^٢ أي زهاء ٤٢,٣%، بالإضافة الى حجم سكانها البالغ ٧ مليون نسمة أي زهاء ٢٣,٧% من إجمالي مساحة المدن وحجم سكان في العراق. لذا فالكثافة السكانية في الإقليم شكلت ١٠١,٧ نسمة/كم^٢، وهذا الانخفاض بالكثافة السكانية يرجع الى الموقع

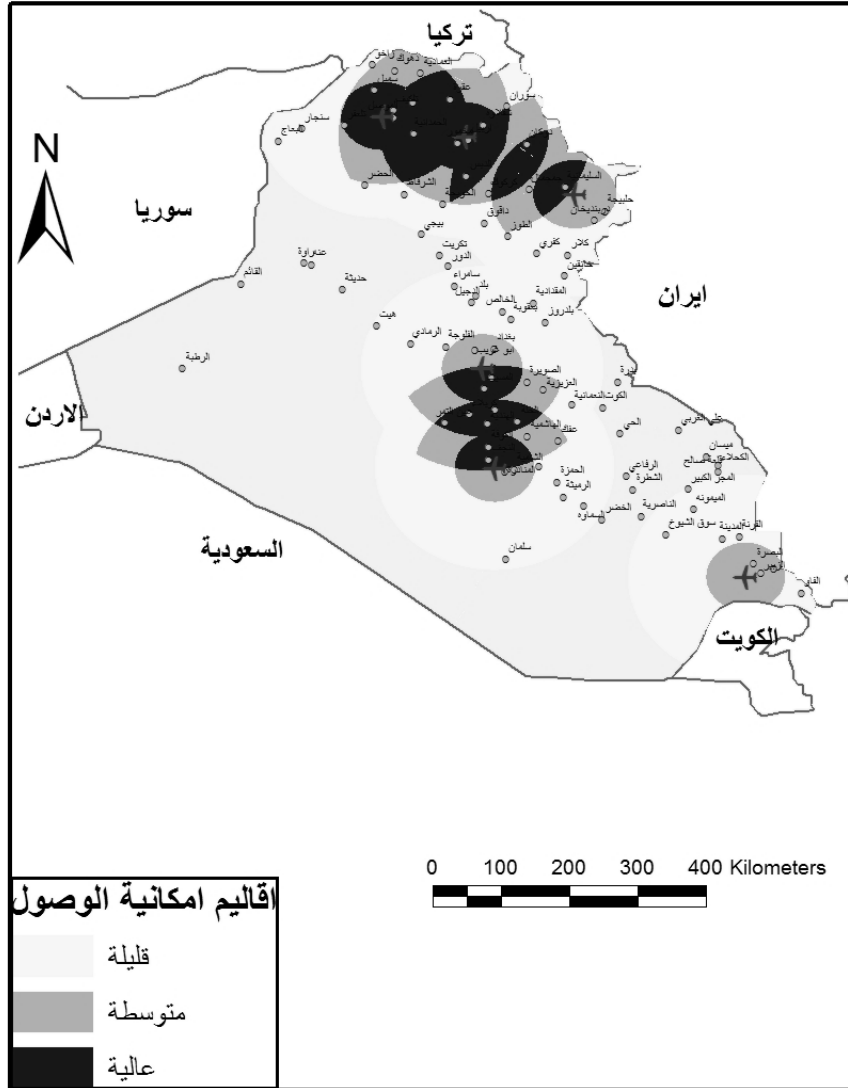


الهامشية لمدن الإقليم بمواقعها في العراق مثل مدينة زاخو، سنجار، البعاج، الحويجة، داقوق، الشرقاط، الحضر، كلار، كفري، الطوز، خانقين، المقدادية، الدجيل، بلد، سامراء، الفلوجة، الديوانية، السماوة، الرميثة، المجر الكبير، القرنة، الفاو..... الخ.

ولعل من الموضوعية الإشارة إلى أن خارطة أقاليم إمكانية الوصول للمطارات في العراق تكشف عن أن هناك نحو ١٨ مدينة مثل الدور، تكريت، بيجي، حديثة، عنه، راوه، القائم، الرطبة، بدره، الكوت، علي الغربي، الرفاعي، الشطرة، الناصرية، قلعة صالح، الكحلاء، ميسان، الحي، الخضر. التي تبلغ مساحتها مجتمعنا نحو ٤٣,٨ الف كم^٢، بحجم سكاني يبلغ ٣,٤ مليون نسمة تمثل إقليم ذو كثافة سكانية تشكل ٨٠,٨ نسمة/ كم^٢، وحيث وصولهم إلى أي مطار في العراق يتطلب قطع مسافة ٢٠٠ كم فأكثر بحسب مواقع المدن الأنفة الذكر، وذلك بزمن ١٢٠ دقيقة فأكثر للوصول من وإلى المطارات. مما يتطلب التخطيط التنموية لتحسين إمكانية الوصول والاستخدام للمطارات من قبل سكان هذه المدن في المستقبل.



خارطة (١-٣) أقاليم إمكانية الوصول للمطارات الرئيسية في العراق





الاستنتاجات والخيارات المطروحة

لخص البحث الى جملة استنتاجات تمثلت بـ:

١. تعد المطارات إحدى تسهيلات الأنظمة النقلية كعقد في بيئات توطنها متكاملة بكافة متطلبات العملية النقلية الجوية من جهة، والعملية النقلية البرية لمواقعها بناء لنطاقات خدمة سكان المدن لظهيرها، مما يحدد مدى كفاءة الوصول والاستخدام لها كصمامات تدفق في قلب اقتصاديات الدول عبر شرايين شبكات النقل البري.
٢. حظي العراق لخصائصه الموقعية وما تمليه المصلحة الاقتصادية والسياسية والحضارية في ظل المتغيرات الحديثة من العولمة والتبادل التجاري بالإضافة الى البعد التاريخي نحو ستة مطارات رئيسة بإمكانياتها التشغيلية التي شهدت توقف نموها وتطورها على مدار أكثر من ربع قرن مما احدث اختلالات هيكلية مكانية في توزيعها وتشغيلها الغير متوازن طبقاً لإمكانيات الموضعية للعراق مقارنة بدول المجاورة في منطقة الشرق الاوسط.
٣. تندرج مطارات العراق طبقاً للمواصفات الهندسية والشكلية في مواضعها ضمن المطارات الكبيرة والمتوسطة بأطوال مدارجها المتراوحة بين ٣٥٠٠ - ٤٨٠٠ م، وامتلاكها كافة المتطلبات الفنية الكفيلة بتشغيلها بطاقات استيعابية تتراوح بين ٢ - ٧,٥ مليون مسافر كمتوسط سنوي.
٤. تشهد المطارات الستة في العراق تباين في إمكانية التشغيل في الحركة الجوية للرحلات والمسافرين الدولية والمحلية بناء للأهمية النسبية إذ جاءت مطارات المنطقة الوسطى بغداد والنجف بالمقام الأول بنسبة ٦٧,٨%، ٧٨,٥% مقارنة بمطارات المنطقة الشمالية ١٤,٣% لعدد الرحلات الجوية، ٧% لحجم المسافرين.



٥. كشفت الإمكانية التطبيقية لـ GIS في تحديد نطاقات الخدمة النقلية المتباينة المسافات لأقطار النطاقات وأهميتها النسبة لإمكانية الوصول للمطارات من سكان المدن بنسبة ٤٨% من السكان في ٢٥% من المدن تقع بنطاق المطارات بقطر ١٠٠ كم، وبتزايد قطر النطاقات الـ ٢٠٠ كم فإن ٧٢,٨% من المدن يتوافر لسكانها الذين يشكلون ٩٣% إمكانية الوصول للمطارات، وضمن نطاقات ذات قطر ٣٠٠ كم يتوفر لزهاء ١٣٠,٢% من المدن بسكانها ١٢١,٧% إمكانية الوصول من وإلى المطارات. وان هناك سكان مدن تتوفر لديهم خيارات أفضلية الاستخدام بين المطارات طبقاً للمسافة والزمن المستغرق للرحلة باتجاه المطارات وخاصة في المناطق الوسطى والشمالية في العراق.
٦. تحددت ملامح الصورة الحالية لإمكانية الوصول للمطارات في العراق طبقاً للمرتبة المرجحة بان الثقل الإقليمي لسهولة الوصول والاستخدام تتحدد بمطار بغداد والنجف لسكان مدن المنطقة الوسطى، ومطار اربيل في المنطقة الشمالية من جهة، وبأقاليم وظيفية للوصول من وإلى المطارات من جهة أخرى المتمثلة بإقليم إمكانية الوصول العالية لسكان بزهاء ٢٨,١% تتوفر لديهم فرصة إدراك ذاتي لقرار استخدام مطارين ضمن زمن لم يتجاوز ٢٠ دقيقة، إقليم إمكانية الوصول متوسطة لحركة سكان بنسبة ٣٦,٢% بأي اتجاه نحو مطار واحد بزمن لايزيد على ٣٠ دقيقة، إقليم ذو إمكانية قليلة لفرصة الوصول من قبل سكان المدن ٢٣,٧% بزمن يتراوح بين ٦٠ - ٩٠ دقيقة. بالرغم من أن هناك نحو ١٢% من سكان مدن العراق تكون إمكانية الوصول الى مطار واحد يتطلب ما يزيد عن ١٢٠ دقيقة خاصة في الأجزاء الغربية والشرقية. أما الخيارات المطروحة يمكن أن تسهم في تحسين إمكانية الوصول والاستخدام الأفضل للمطارات في العراق تمثلت بـ:



١. إعادة النظر في هيكلية الإطار التنظيمي للمطارات التي لا تزال مملوكة كلياً أو جزئياً للحكومة المركزية أو الإقليمية في حين أصبح مفهوم المطار الوطني شيء من الماضي في دول العالم المتقدم والنامي، لحاجة هذا القطاع بشكل مستمر لايرادات مالية من اجل المنافسة في الأسواق العالمية بظل العولمة.
٢. الأخذ بنظر الاعتبار زيادة دور التكامل بين تسهيلات الأنظمة النقلية أي شبكات طرق السيارات والمطارات لتوفير أعلى إمكانية الوصول والاستخدام لسكان المدن وذلك بالشروع بإنشاء محاور في شبكات الطرق تكفل أعلى درجات الارتباط لتقليل مقدار الزمن المستغرق للرحلة في مجالها الأرضي.
٣. تبني استراتيجيات وبرامج تخطيطية تعمل باستمرار إنشاء المطارات وتأهيل المطارات العسكرية بحسب المواصفات القياسية الدولية لغرض استخدامها كمطارات مدنية ضمن مديات زمنية قصيرة الأجل كمحاولة جادة لتعويض ما قد فات العراق من توقف النمو والتطور في قطاع النقل الجوي خلال ربع القرن الماضي كأحد عناصر البنية التحتية.
٤. العمل على تحقيق توازن مكاني بين مستويات إمكانية الوصول الأكثر سهولة باتجاه المطارات بكفاءة عالية أو متوسطة على أقل تقدير لسكان المدن من خلال استكمال متطلبات الإنشاء لمطار الفرات الأوسط، مع الأخذ بنظر الاعتبار عدد المدن التي من الممكن ان يتلقى سكانها خدمات المطار مما يسهم بأحداث التنمية في المناطق الجنوبية والشرقية.
٥. إن الصورة المنتظرة للنهوض بواقع النقل الجوي عامة والمطارات خاصة من حيث تحسين إمكانيات التشغيل وسهولة الوصول والاستخدام لها، بالتالي تطوير إمكانية الأداء الاقتصادي لنظام النقل الجوي في العراق يتطلب إرادة وطنية صادقة تسعى الى التنمية بدلاً من التخلف مقارنة بالمستويات المكانية الإقليمية والدولية.



Possibility of Get Access to Main Airports in Iraq Using GIS

D. Mohammed Hashim Dhunoon AL hayali
Lecture/ Department of Geography/ College of Education
Mosul University

Abstract

The present research aims at identifying the levels of possibility to get access to the main airports in Iraq using GIS, so at to pinpoint the patterns of spatial interaction between the airports that represent the safeguards of flow into the heart of the economic regions in Iraq, due to the transportation services provided to the city inhabitants according to the distance and time that determine the level of satisfaction with traveling by air and using of airports. The research has concluded with the draw of the regions of possibility of access b multiple hierarchical levels high, medium and low. determine the population's decision to use the airports.. Accordingly, Iraq is lacking the obligatory planning to reinnovate and build airports that can guarantee the achievement of better levels of access possibility from the angle of spatial organization that represents the organic linking between geography and development.



الهوامش والمصادر

- (١) د. أحمد حسون السامرائي، د. عبد خليل فضيل، جغرافية النقل والتجارة الدولية، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد ١٩٩٠، ص ٢٤٠.
- (٢) أ. د. محمد ازهر سعيد السماك وآخرون، العراق دراسة اقليمية، الجزء الثاني، دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل ١٩٨٥، ص. ص ٦٤١ - ٦٤٢.
- (٣) د. أحمد حسون السامرائي، إمكانية تطوير النقل الجوي في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد العاشر، تموز ١٩٧٨، مطبعة العاني - بغداد، ص ١٥١.
- (٤) عبد الكريم الحلبي، المطارات، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة حلب - سوريا ١٩٧١، ص ١٤٣.
- (٥) للتفاصيل ينظر الى:
- إبراهيم فهمي محمد، علم الطيران المدني الدولي، الدراسات القانونية والإدارية والمالية، ط١، مطبوعات جامعة الكويت ١٩٨٢، ص ص ٢١٠-٢١١.
- Jean-Paul Rodrig, *The Geography of Transport Systems*, Second Edition, Claude and Brian Slack, New York, ٢٠٠٩, p1٠٢
- (٦) د. روجي لطفي الشريف، مبادئ النقل البري والجوي والبحري والأنابيب، دائرة المكتبة الوطنية - عمان ١٩٩٧، ص ١٦٢.
- (٧) للتفاصيل ينظر الى:
- أ. د. محمد ازهر سعيد السماك وآخرون، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، ط٢، دار اليازوري للطباعة والنشر - عمان ٢٠١١، ص ٦٥.
- أ. د. مجيد ملوك السامرائي، جغرافية النقل الحديث، أساسيات اتجاهاتها تطبيقاتها، المطبعة المركزية / جامعة ديالى ٢٠١١، ص ١١٢-١١٤.
- (٨) Rosario Macario, *Airports of the Future: Essentials for A Renewed Business Model* EJTIR, ٨, No. ٢, ٢٠٠٨, pp ١٦٥-١٦٦.
- (*) الخدمة النقلية المنطقية، تعتمد هذه الطريقة لتحديد نطاق الخدمة الذي يكون فيها المطار مريحاً وسهل الاستخدام من قبل سكان المدن لتحديد إمكانية الوصول السريع والمريح من و إلى المطار، التي تعد عنصراً مهماً للقناعة بتجربة السفر جواً، ويتم تحديد نطاق الخدمة المنطقية من خلال الاعتماد على المدن كوحدات أساسية وتحديد بعدها عن المطار لتحديد حدود إقليم خدمته. للتفاصيل ينظر الى:
- د. احمد حامد علي العبيدي، محمد هاشم ذنون الحياي، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في تقييم الخدمات النقلية للمطارات الدولية بدول مجلس التعاون الخليجي، مؤتمر التقنيات



الحديثة والتنمية المستدامة دراسات وتطبيقات، الجمعية الجغرافية الخليجية، في جامعة قطر،
الدوحة ٩-١١ آذار ٢٠١٠، ص ٣٥.

(٩) للتفاصيل ينظر الى:

- د. علي عبد عباس العزاوي، برمجيات نظم المعلومات الجغرافية GIS الدليل العلمي
والاستخدام، ط ١، دار ابن الاثير للطباعة والنشر - جامعة الموصل ٢٠٠٨، ص ١٣٥-
١٣٧.

- د. قاسم الدويكات، نظم المعلومات الجغرافية النظرية والتطبيق، ط ١، دار المكتبة الوطنية
اريد - عمان، ٢٠٠٣، ص ٣٧.

- سميح احمد محمود عودة، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية،
دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة - عمان، ٢٠٠٥، ص ٣٨.

(**) المرتبة المرجحة: في ضوء المتغيرات التي اعتمدت لتقييم إمكانية الوصول للمطارات. اتضح
بأن المطارات حظيت على مراتب محددة، ولم تحافظ بعض المطارات على رتبها، فمارة تنصدر
بعضها المراتب الأولى وتارة أخرى تتراجع ضمن المراتب الأخيرة، ولغرض إعطاء تقييم نهائي
لإمكانية الوصول من وإلى المطارات تم احتساب المرتبة المرجحة لكل مطار بناء على ما
جمعت من مراتب حصلت عليها من خلال المتغيرات السابقة الذكر.

(١٠) أ. د. محمد ازهر سعيد السماك وآخرون، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، مصدر سابق،
ص ٣١.

(١١) ارييلد هولت - ينسن، الجغرافية تاريخها ومفاهيمها، ترجمة د. عوض يوسف الحداد، ابو
القاسم عمر اشتيوي، منشورات جامعة قار يونس دار الكتب الوطنية - بنغازي، ط ١، ١٩٩٨،
ص ١٢٣.

جدول (١-٢) الأهمية النسبية والمراتب المرجحة لنطاقات إمكانية الوصول للمطارات طبقاً لسكان المدن في العراق^(*)

إمكانية الوصول الى المطارات بقطر نطاق ٣٠٠ كم	إمكانية الوصول الى المطارات بقطر نطاق ٢٠٠ كم	إمكانية الوصول الى المطارات بقطر نطاق ١٠٠ كم	ت
--	--	--	---



الرتبة	عدد المدن	حجم السكان الف نسمة	الأهمية النسبية % والرتب				عدد المدن	حجم السكان الف نسمة	الأهمية النسبية % والرتب				عدد المدن	حجم السكان الف نسمة								
			الرتبة	حجم السكان	الرتبة	حجم السكان			الرتبة	حجم السكان												
											الرتبة	حجم السكان			الرتبة	حجم السكان						
١	١	١٣٤٨٣	٢٣,٢	١	٢	١	٢٣,٩	١	٣٩,٢	١	٢٣,٩	١٠٨٢٦	١٦	١	٣	١	٤٥,٩	٢	١٧,٤	٦٥٢٦	٤	
٣	١	٦٥٦١	١٨,٨	٣	٤	٢	٢٠,٩	٢	١٨,٢	٢	٢٠,٩	٥٠٠٣	١٤	٢	٥	٣	١٠,٢	٢	١٧,٤	١٤٥١	٤	
٦	٦	٢٧٤٩	٨	٦	١٠	٥	٩	٥	٨,٢	٥	٩	٢٢٦١	٦	٢	٥	٢	١٢,٥	٣	١٣	١٧٨٥	٣	
٤	٤	٥٤٨٧	١٧,٩	٤	٧	٤	١٧,٩	٣	١٣,٥	٤	١٧,٩	٣٧١٦	١٢	١	٣	٢	١٧,٥	١	٢٦,٢	٢٤٩٢	٦	
٧	٧	٦٧٧٢	١٩,٦	٢	٦	٣	١٧,٩	٣	١٦	٣	١٧,٩	٤٤١٤	١٢	٣	٧	٤	٧,٧	٣	١٣	١٠٨٩	٣	
٥	٥	٣٦١٤	١٢,٥	٥	١٠	٦	١٠,٤	٤	٤,٩	٤	١٠,٤	١٣٣٨	٧	٤	٨	٥	٦,٢	٣	١٣	٨٨١	٣	
١٠	١٠	٣٨٦١٢	١٠٠				١٠٠		١٠٠		١٠٠	٢٧٥٥٩	٦٧				١٠٠		١٠٠	١٤٢٢٣	٢٣	
		٢٩٦٤٦										٢٩٦٤٦	٩٢							٢٩٦٤٦	٩٢	
		١٣٠,٢										٩٣	٧٢,٨							٤٨	٢٥	
٢	٢	١٠٦١٣	٢٩,٥				١٥,٩		١٧,٩		١٧,٩	٤٣٧١	١٢	تقاطع نطاقات مطارين								
٢	٢	٩٧٦	٢,٧											تقاطع نطاقات ثلاثة مطارات								



(* من عمل الباحث بالاعتماد على معطيات قاعدة البيانات لإمكانية الوصول

للمطارات التي تم إعدادها بواسطة برنامج ArcGIS ٩,٣.