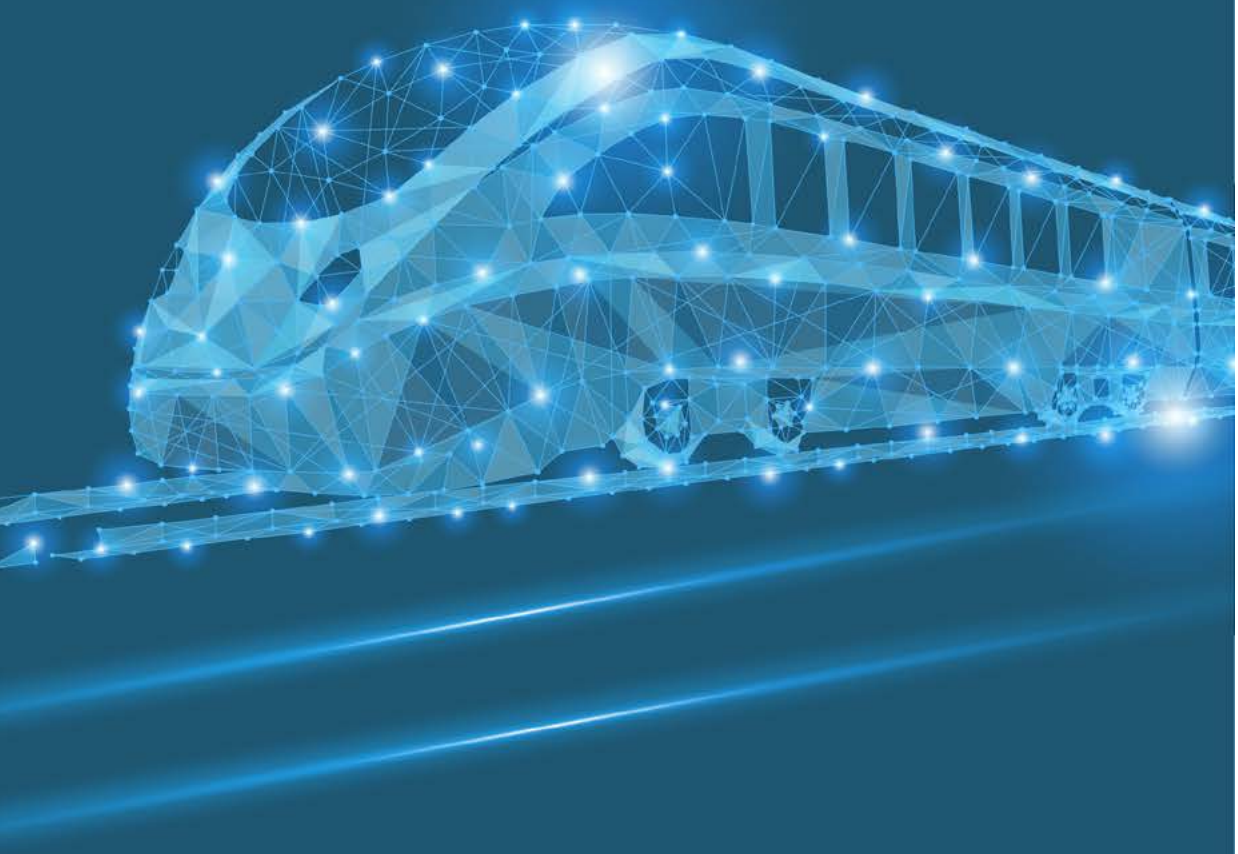
وضع التكنولوجيا والابتكار في مجال النقل البري في المنطقة العربية



رسائل أساسية

- في البلدان العربية، تتركز معظم التكنولوجيات المستخدمة في النقل البري في المدن، وتحتاج المناطق الريفية ومرافق السكك الحديدية إلى مزيد من الاستثمار وبرامج التحديث لتحقيق التكامل التكنولوجي.
- إن غالبية المدن العربية، باستثناء عدد قليل منها يقع معظمها في المغرب وفي بعض بلدان الخليج، لم تطوّر أو تطبق أي نُظُم شاملة للنقل العام، وهي تفتقر إلى سياسة للنقل الحضري في حين أن الطلب على النقل آخذ في الارتفاع.
- إن خدمات الاتصالات النقالة الأساسية موزعة توزيعاً كافياً في المناطق الحضرية، غير أنه ينبغي توسيع نطاق تغطيتها لتشمل المناطق الريفية أيضاً. كذلك، لا بد من تحديث البنى التحتية للاتصالات من أجل تلبية متطلبات التكنولوجيات الناشئة، مثل إنترنت الأشياء والبيانات الضخمة.
- تنتشر نُظُم تكنولوجيا المعلومات التقليدية في نصف البلدان العربية تقريباً، وتشمل نظام التموضع العالمي، ونُظُم إدارة النقل، وخدمات الحكومة الإلكترونية، ونظامي الدفع الإلكتروني وإدارة أسطول المركبات. ومع ذلك، فإن النُظُم الأكثر تقدماً، مثل نُظُم النقل الذكية وإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، لا تزال محدودة أو غائبة في مجال النقل البري في المنطقة العربية.

يشهد حالياً قطاع النقل في جميع أنحاء العالم أسرع تحول له منذ عقود، ومن المتوقع أن تبدّل تكنولوجيات النقل المتنوعة نمط السفر في المدن مع اعتماد الابتكارات التكنولوجية في نُظُم النقل (في بعض البلدان أسرع من غيرها).

ويمثل هذا الفصل محاولة الإسكوا الأولى لاستكشاف واقع مجال التكنولوجيا الرقمية سريع التطور والفرص والآثار المتأتية عنه في قطاع النقل البري.

فالهدف هو وصف مختلف أنواع تكنولوجيات النقل الناشئة المتاحة حالياً، فضلاً عن الاتجاهات والخطط المستقبلية الهامة، من أجل توفير الأساس الملائم للنظر في التوصيات السياساتية. وفي الواقع، ستحتاج الدول العربية إلى سياسات واضحة وملزمة إذا ما أريد لها أن تستفيد من الفرص التي تتيحها التكنولوجيات الجديدة في مجال النقل البري.

وتشتمل تكنولوجيات النقل الناشئة المشمولة في هذا التقرير على البنى التحتية التمكينية، ونُظُم إدارة تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالركاب وشحن البضائع وحركة المرور، وخدمات الحكومة الإلكترونية والدفع الإلكتروني، فضلاً عن التطبيقات الخاصة بقطاع النقل مثل نُظُم النقل الذكية، والإسناد الجغرافي، والكشف عن وقوع الحوادث وإدارتها، وخدمات النقل العام، والشاخصات الإلكترونية ذات الرسائل المتبدلة.

ويتناول هذا الفصل وضع تكنولوجيات النقل البري ومستوى نضجها في المنطقة العربية، إضافةً إلى التحديات والفرص التي تطرحها، وذلك وفقاً لمستويات التطبيقات الرقمية الثلاثة المبيّنة في الفصل الثاني، ألا وهي: التكنولوجيات التمكينية، والتطبيقات التكنولوجية، والاتجاهات المستقبلية. ولدى البحث في وضع التكنولوجيا الرقمية في الدول العربية، سيتم تسليط الضوء على الجوانب التالية: السياسات والاستراتيجيات والخطط (للتكنولوجيات الناشئة في مجال النقل)، والبنية التحتية، والإطار القانوني والتنظيمي/البيئة القانونية والتنظيمية، ورأس المال البشري، والخدمات والعمليات.

وفي ضوء ما تقدّم واستناداً إلى الردود على استبيانين أعدتهما الإسكوا، سيجري تحليل الوضع الراهن في المنطقة العربية، وإبراز التحديات والفرص المتاحة، ومناقشة التبعات/الآثار الاجتماعية والاقتصادية المترتبة على التكنولوجيات الجديدة في النقل البري. ويتعلق الاستبيان الأول بانتشار التكنولوجيا الرقمية في المنطقة العربية، ويركز الاستبيان الثاني على التطبيقات التكنولوجية المستخدمة في النقل البري. وكان الاستبيان الأول قد أُرسل إلى الوزارات والسلطات المعنية بالتكنولوجيات الرقمية في البلدان العربية، في حين أُرسل الثاني إلى وزارات وسلطات قطاع النقل في الدول الأعضاء في الإسكوا. وقد جرى تسلّم اثني عشر رداً على كل استبيان، أي ما يمثل نصف عدد البلدان العربية تقريباً. واستناداً إلى هذه الردود، يمكن للإسكوا أن

تحدد الاتجاهات الناشئة في المنطقة العربية، ولكن يتعذر عليها تقديم صورة دقيقة لاستخدام التكنولوجيات الجديدة في النقل البري. وتشكل البلدان الاثنا عشر التي ردت على الاستبيانين تمثيلاً كافياً للمنطقة، فهي تشمل بلداناً مرتفعة ومتوسطة الدخل وعدداً من البلدان الأقل نمواً، فضلاً عن بلدان تشهد نزاعات مسلحة.

ألف. تحليل تطبيقات التكنولوجيا في مجال النقل البري في المنطقة العربية

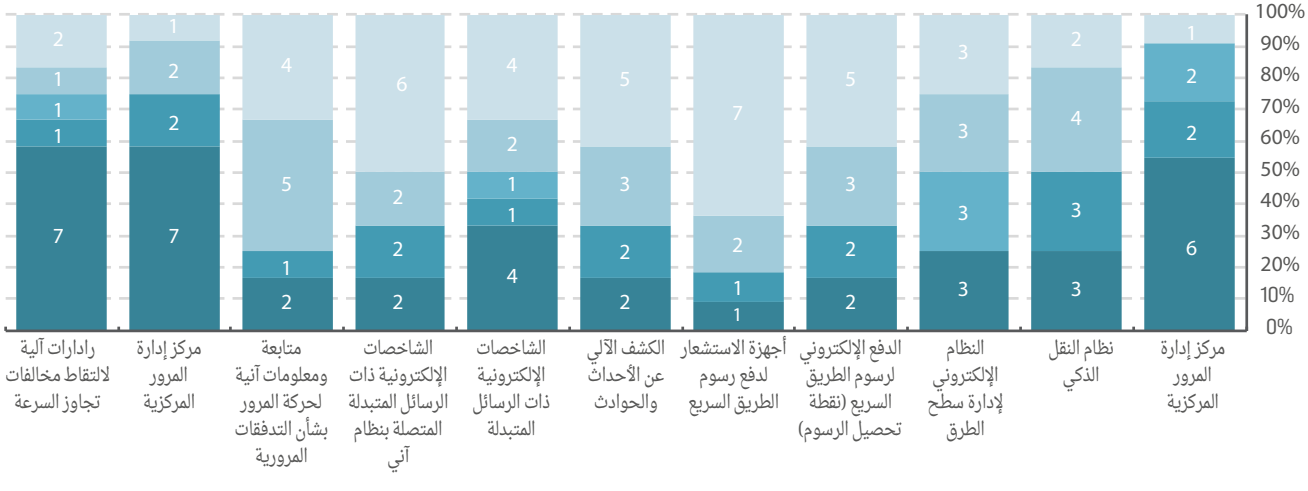
كان الغرض الرئيسي من الاستبيان الأول[112] تقييم مستوى تنفيذ مختلف تكنولوجيات النقل البري في المنطقة، ودراسة كيفية تباين هذه المستويات في كل بلد تبعاً لمعايير مختلفة مثل اقتصاده وجغرافيته والموارد المتاحة فيه. وتُقسّم نُظُم النقل البري المشمولة في هذا الاستبيان إلى خمس فئات هي: الطرق العامة في الريف، والسكك الحديدية، والشوارع الحضرية، والنقل العام، وإدارة النقل البري وتشغيله والمعابر الحدودية.

والبلدان الاثنا عشر التي استجابت للاستبيان الأول هي مصر والعراق والأردن والكويت ولبنان وليبيا وعُمان ودولة فلسطين وقطر والسودان والجمهورية العربية السورية والإمارات العربية المتحدة. وتختلف هذه البلدان جميعها من حيث الحجم والموقع والاستقرار الاقتصادي والمالي والتنمية، ولذلك اختلفت مخرجاتها (كما هو متوقع) أيضاً. وتعرض الأقسام التالية أبرز ما تم التوصل إليه من نتائج واستنتاجات بعد تحليل الردود على الاستبيان.

1. الطرق العامة في الريف

غالباً ما تُعتبر الطرق العامة في الريف صلة الوصل الأخيرة في شبكة النقل، إلا أنها تمثل في الواقع الصلة الأكثر أهمية لإتاحة إمكانية الوصول إلى سكان الريف. فالاستثمار في هذه الطرق يكفل إمكانات كبيرة لاستخدام الموارد المحلية، وإيجاد فرص العمل، ودعم التجارة المحلية والاقتصاد المحلي. وبالتالي، تترتب عليه آثار عميقة من حيث الحد من الفقر وتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية على الصعيد المحلي. وبحسب ما هو مبين في الجدول 2 أدناه، تباينت الاستجابات في معظمها بين التكنولوجيات المنفذة (30 في المائة)، والتكنولوجيات المخطط لها (21 في المائة)، والتكنولوجيات غير المتوفرة (31 في المائة).

الشكل 9. الطرق العامة في الريف - الوضع من حيث التكنولوجيا



المصدر: تجميع الإسكوا.

الجدول 2. **الطرق العامة في الريف - استخدام التكنولوجيات بحسب البلد**

	أ. منفذة	ب. قيد التنفيذ	ج. قيد التصميم	د. مخطط لها	هـ. غير متوفرة	المجموع العام
قطر	9	2				11
الإمارات العربية المتحدة	8			1	2	11
الكويت	4	3		3	1	11
الأردن	4	1		3	3	11
عُمان	4		2	3	1	10
السودان	3	2	1	3	2	11
العراق	3		1	1	6	11
ليبيا	2				9	11
مصر	1	8		1		10
لبنان	1			2	8	11
الجمهورية العربية السورية		1	2	4	4	11
دولة فلسطين			1	6	4	11
المجموع	39	17	7	27	40	130
المجموع (في المائة)	% 30	% 13	% 5	% 21	% 31	% 100

المصدر: تجميع الإسكوا.

أما التطبيقات الأكثر استخداماً في المنطقة العربية فهي نُظُم المعلومات الجغرافية، والرادارات الآلية، وإدارة حركة المرور المركزية. ولا يزال استخدام تطبيقات أخرى، مثل الطرق السريعة المدفوعة، محدوداً في جميع البلدان العربية تقريباً.

وتظهر نتائج أكثر تفصيلاً أن هذه التكنولوجيات نُفذت في معظمها في قطر (9 من أصل 11) والإمارات العربية المتحدة (8 من أصل 11). ولم يدرس لبنان وليبيا بعد تنفيذ هذه التكنولوجيات، بينما مصر بصدد تنفيذ 8 تكنولوجيات من أصل 10 (العمل الجاري على خطط التنمية للتكنولوجيا) كما هو مبيّن في الجدول 2.

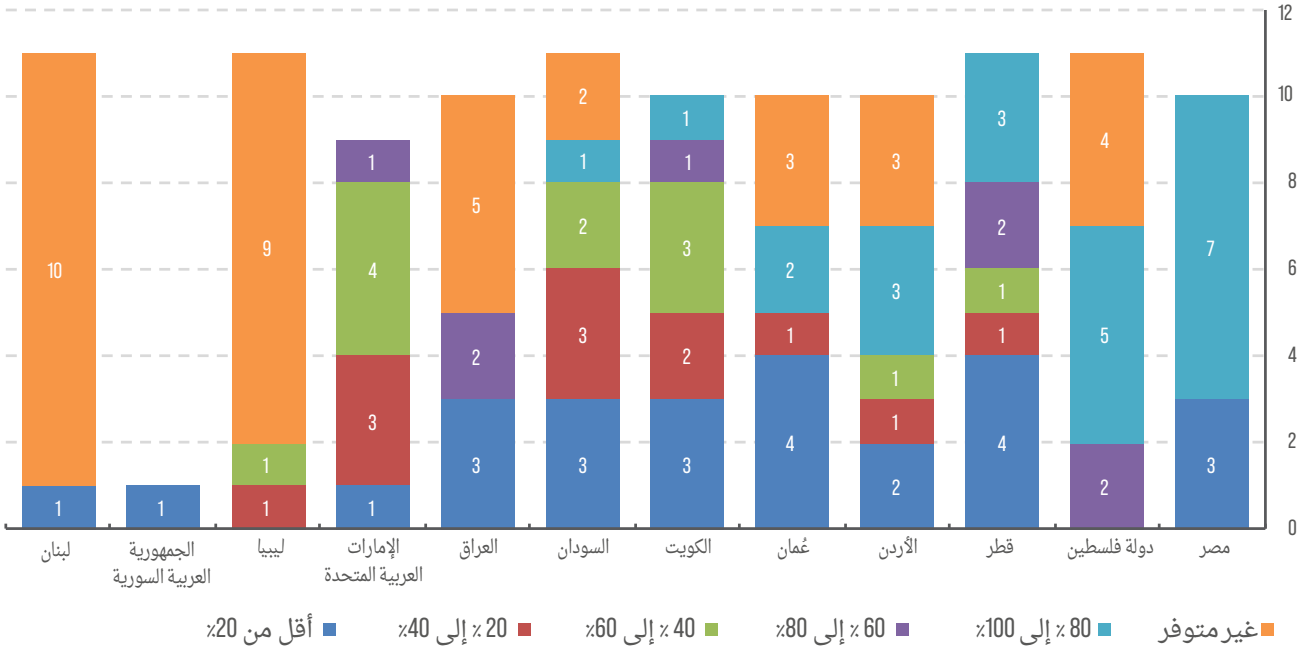
وفيما يتعلق بتمويل استخدام التكنولوجيات الجديدة في مجال النقل البري، فقد اختارت مصر والكويت وعُمان وقطر والإمارات العربية المتحدة الاعتماد على الأموال العامة، في حين اختارت دولة فلسطين مزيجاً من التمويل العام والخاص (بما يعرف بالشراكة بين القطاعين العام والخاص) لما خُطط له من تكنولوجيات.

وتتفاوت نسبة الطرق العامة في الريف التي تشملها هذه التكنولوجيات بشكل ملحوظ بين البلدان. وفي واقع الأمر، بالرغم من أن مصر تعتزم تنفيذ معظم تكنولوجياتها على غالبية طرقها الريفية (7 من أصل 10) مع أن خططها لا تزال قيد التنفيذ، إلا أن الإمارات العربية المتحدة وقطر حيث نُفّذ معظم هذه التكنولوجيات فعلاً لا يطبقان هذه التكنولوجيات إلا على أقل من 20 في المائة، أو 20 إلى 40 في المائة، أو 40 إلى 60 في المائة من طرقهما الريفية (حسب التكنولوجيا)، على النحو المبيّن في الشكل 10 أدناه.

ومع أن الطرق العامة في الريف لا تشهد عموماً سوى تدفق معتدل لحركة المرور، فإنها تتيح صلات وصل هامة في أي شبكة للنقل الطرقي وتيسّر الوصول إلى مختلف المناطق وتشارك في تنميتها. ويمثل الاتصال الإلكتروني على هذه الطرق تكنولوجيا رئيسية للتنمية الريفية، حيث أنه يعزز إمكانية الوصول إلى الخدمات الاقتصادية والاجتماعية ويؤدي بالتالي إلى زيادة معدلات الدخل والعمالة.

وتساعد نتائج الاستبيان على تقييم واقع التكامل التكنولوجي على هذه الطرق في البلدان العربية فهي، في البلدان الأكثر تقدماً وازدهاراً اقتصادياً، ذات مستويات عالية من التكامل التكنولوجي والجودة، فيما لا تزال البلدان المنخفضة الدخل بحاجة إلى بذل الكثير على

الشكل 10. **الطرق العامة في الريف - النسبة المئوية لتغطية التكنولوجيات الجديدة بحسب البلد**



المصدر: تجميع الإسكوا.

صعيد البنى التحتية للطرق وسطحها والربط بينها. وعلى ما يبدو، فإن تنفيذ التكنولوجيات الجديدة لا يولى الأولوية التي يستحقها. وتظهر هذه النتائج حاجة البلدان العربية إلى تعزيز البرامج الإنمائية والاستثمار في الطرق العامة في الريف.

2. السكك الحديدية

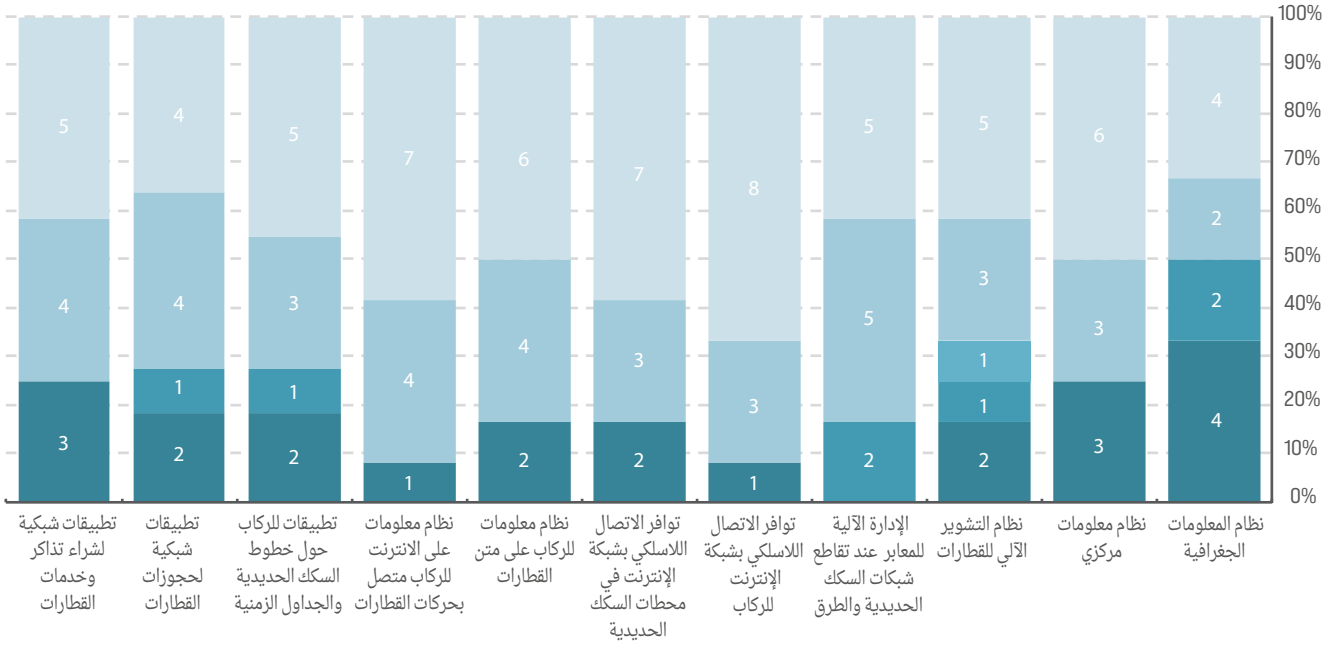
يُعدّ النقل بالسكك الحديدية وسيلة نقل بري ميكانيكية موفّرة للطاقة، ذلك أن القطارات الكهربائية أكثر كفاءة بعشرين مرة من السيارات لنقل الركاب. وبالمقارنة مع وسائل النقل الأخرى، فإن السكك الحديدية هي الأقل تأثراً بالأحوال الجوية، والأفضل تنظيماً (مسارات وجداول زمنية ثابتة)، ولها أعلى سعة حمل للبضائع. وتعتبر السكك الحديدية في العديد من المدن عاملاً أساسياً للحداثة والتنمية. وفي هذا الصدد، فإن ما يقارب نصف التكنولوجيات التي تناولها استبيان الإسكوا غير متوفر بعد (47.6 في المائة)، فيما قد جرى التخطيط لبعضها (92.2 في المائة) أو تنفيذها فعلاً (16.9 في المائة).

ووفقاً للردود الواردة، لم تعمد حتى الآن سوى قلة من البلدان العربية إلى تنفيذ معظم التطبيقات المبيّنة في الشكل 11 أدناه. ويعزى ذلك إلى حد كبير إلى أن معظم البلدان العربية لا تستخدم السكك الحديدية كوسيلة للنقل، أو إلى كونها قيد التخطيط، أو إلى عدم استخدامها بعد الآن (كما هو الحال في لبنان، حيث توقفت السكك الحديدية عن العمل خلال الحرب الأهلية).

والنظم المستخدمة في المنطقة العربية هي، في أغلب الأحيان، نظام المعلومات الجغرافية ونظم المعلومات المركزية والتطبيقات المتصلة بالإنترنت لشراء تذاكر القطارات والخدمات. أما التطبيقات الأخرى، مثل توفير الإنترنت للركاب على متن القطارات (WiFi) ونظم المعلومات الإلكترونية للركاب المرتبطة بتحركات القطار فلا تكاد تستخدم في البلدان العربية.

وتظهر نتائج أكثر تفصيلاً أن هذه التكنولوجيات نُفذت في معظمها في قطر (9 من أصل 11). ولم يدرس الأردن ولبنان وليبيا وعُمان بعد تنفيذ التكنولوجيات المذكورة، كما هو مبيّن في الجدول 3 أدناه. أما مصر والعراق ودولة فلسطين والإمارات العربية المتحدة فقد وضعت خططاً لتنفيذ العديد منها، وتجدر الإشارة إلى أنه قد تم تصميم المفاهيم العامة والموافقة عليها فعلاً.

الشكل 11. **السكك الحديدية - الوضع من حيث التكنولوجيا**



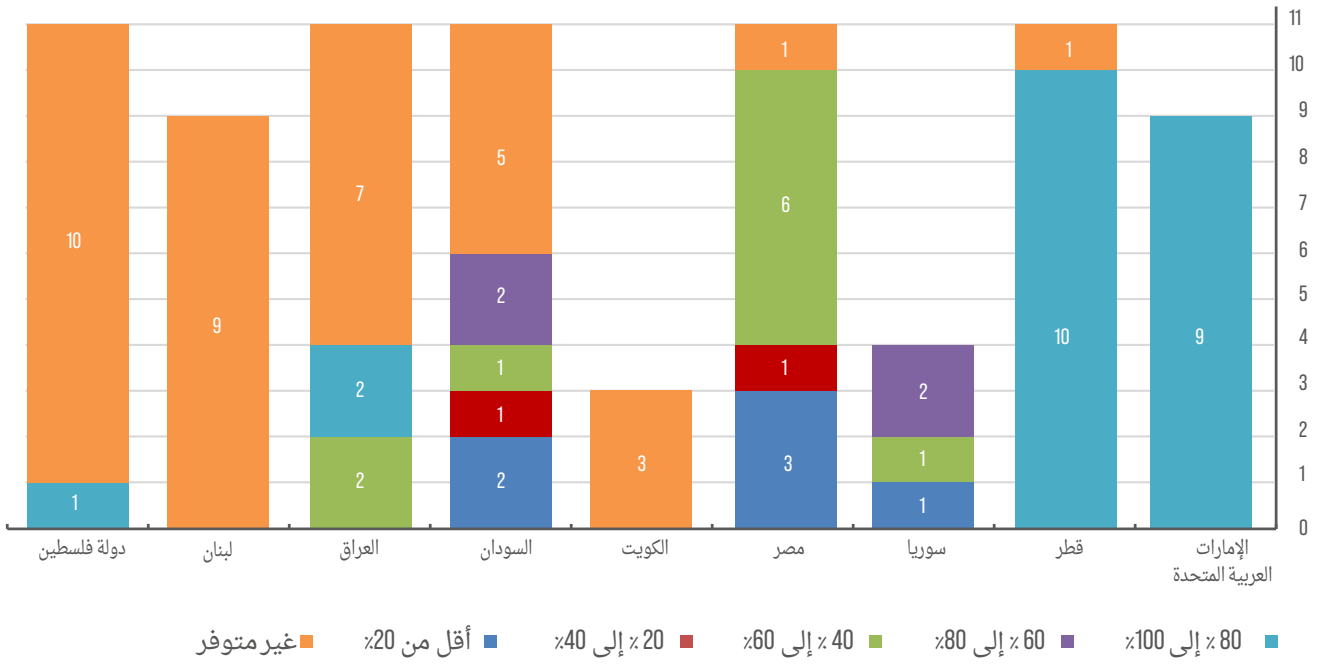
المصدر: تجميع الإسكوا.

الجدول 3. **السكك الحديدية - استخدام التكنولوجيات الجديدة بحسب البلد**

	أ- منفذة	ب- قيد التنفيذ	ج- قيد التصميم	د- مخطط لها	هـ- غير متوفرة	المجموع العام
قطر	9	1		1		11
العراق	4			6	1	11
مصر	3	2		6		11
السودان	3			3	5	11
الإمارات العربية المتحدة	2	1		7	1	11
الجمهورية العربية السورية	1	2	1	2	5	11
لبنان					9	9
عُمان		1			10	11
دولة فلسطين				10	1	11
الكويت				3	8	11
الأردن					11	11
ليبيا					11	11
المجموع	22	7	1	38	62	130
المجموع (في المائة)	%17	% 5	% 1	% 29	% 48	% 100

المصدر: تجميع الإسكوا.

الشكل 12. **السكك الحديدية - النسبة المئوية لتغطية التكنولوجيات الجديدة بحسب البلد**



المصدر: تجميع الإسكوا.

وفيما يتعلق بالتمويل، فقد اختارت مصر وعُمان وقطر والجمهورية العربية السورية والإمارات العربية المتحدة الاعتماد على الأموال العامة (من أجل تكنولوجياتها المنفذة أو المخطط تنفيذها)، في حين اختارت الكويت مزيجاً من التمويل العام والخاص لما خُطط له من تكنولوجيات.

ويبيّن الشكل 12 أعلاه أن نسبة تغطية تكنولوجيات السكك الحديدية تتفاوت من بلد إلى آخر. وتتراوح نسبة التغطية في قطر، حيث يُعدُّ تطبيق التكنولوجيات الجديدة من أفضل التطبيقات، ما بين 80 و100 في المائة من شبكة السكك الحديدية. كذلك، تعتزم الإمارات العربية المتحدة تنفيذ معظم تكنولوجياتها الجديدة على غالبية شبكة السكك الحديدية.

أما السكك الحديدية في مصر فهي الأقدم في الشرق الأوسط وأفريقيا، ومن أقدمها في العالم، وتتسم شبكتها بكونها الأوسع حالياً في الشرق الأوسط. ولا بد من الإشارة إلى أن مصر هي واحدة من بلدين فقط في جامعة الدول العربية لديهما شبكة مترو تحت الأرض، وتحديداً في القاهرة. وستشهد السنوات المقبلة العديد من التكنولوجيات الجديدة التي جرى التخطيط لها.

ولعل أكثر شبكات السكك الحديدية تطوراً التي تربط بين مختلف البلدان العربية تمتد بين العراق والجمهورية العربية السورية، حيث تمر خطوط الشركة العامة للسكك الحديد العراقية عبر هذه الأخيرة حتى تصل إلى تركيا (على الرغم من أن تشغيلها لا يخلو من الإشكاليات بسبب النزاعات الجارية). ويجري راهناً العمل على مشاريع جديدة لتطوير خطوط السكك الحديدية العربية، منها الخط الذي يربط جنوب مصر بشمال السودان.

والنقل بالسكك الحديدية محدود أو معدوم في بلدان عديدة في المنطقة العربية. ولبنان هو أحد الأمثلة على ذلك حيث توقف النقل بالسكك الحديدية بعد الحرب الأهلية، وكذلك الإمارات العربية المتحدة التي لديها شبكة سكك حديدية محدودة للغاية. وبرزت خطط إنشاء شبكة للسكك الحديدية في الإمارات العربية المتحدة في أواخر العقد الأول من القرن الحالي، وتعمل منذ ذلك الحين كيانات مختلفة على تطويره.

وتعكس نتائج استبيان الإسكوا واقع شبكة السكك الحديدية في المنطقة العربية. ففي قطر، لم يبدأ النقل بخطوط مترو الدوحة إلا مؤخراً (عام 2019)، وهو ما يفسر لمَ أن معظم التكنولوجيات المدرجة في هذا الاستبيان نُفذت فعلاً أو سيتم تنفيذها قريباً. ثم إن النتائج تظهر أن البنية التحتية ومرافق السكك الحديدية في البلدان العربية عموماً ليست متقدمة وتحتاج إلى التطوير. وينبغي تعزيز الاستثمار وبرامج التحديث في هذا القطاع، إلى جانب التكامل التكنولوجي.

3. الشوارع الحضرية

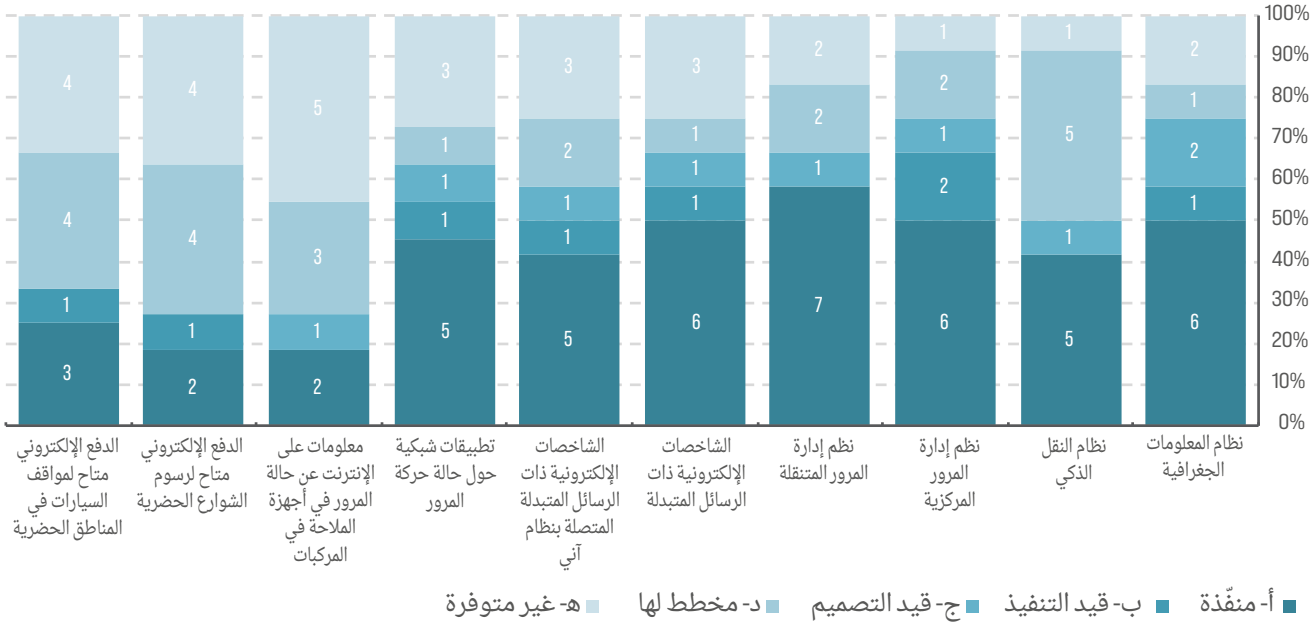
شوارع المدن هي بمثابة شريان الحياة للمجتمعات الحضرية وأساس اقتصاداتها. فالشوارع، التي تشكل أكثر من 80 في المائة من جميع الأماكن العامة في المدن، قادرة على تعزيز النشاط التجاري، وتوفير باحة أمامية للسكان، وإتاحة مساحة آمنة لتنقُّل الأشخاص سواء سيراً على الأقدام أو بالدراجة أو بالسيارة أو بالمواصلات العامة.

ويولّد تزايد سكان الحضر وتنوعهم ضغطاً معيناً على الشوارع الحضرية في جميع أنحاء العالم. وتجسد الشوارع الحضرية التحديات والفرص المرتبطة بتصميم البنية التحتية للتنقُّل والأماكن العامة في المدن، حيث يتم حتماً الجمع بين الوظائف الثابتة والمتنقلة.

وبالنسبة إلى التكنولوجيات الجديدة في الشوارع الحضرية، تباينت الاستجابات في معظمها بين التكنولوجيات المنفذة (40 في المائة)، والتكنولوجيات المخطط لها (21 في المائة)، والتكنولوجيات غير المتوفرة (24 في المائة) كما هو مبيّن في الجدول 4 أدناه.

وتظهر نتائج أكثر تفصيلاً أن هذه التكنولوجيات نُفذت في معظمها في الأردن (8 من أصل 10)، والإمارات العربية المتحدة (8 من أصل 8)، والكويت (6 من أصل 10)، وقطر (6 من أصل 10)، ولبنان (6 من أصل 10) كما هو مبيّن في الجدول 4 أدناه. ولم تدرس ليبيا بعد تنفيذ التكنولوجيات المذكورة، ووضعت مصر خططاً لتنفيذ 9 تكنولوجيات من أصل 10 [113].

الشكل 13. **الشوارع الحضرية - استخدام التكنولوجيات الجديدة في الدول العربية**



المصدر: تجميع الإسكوا.

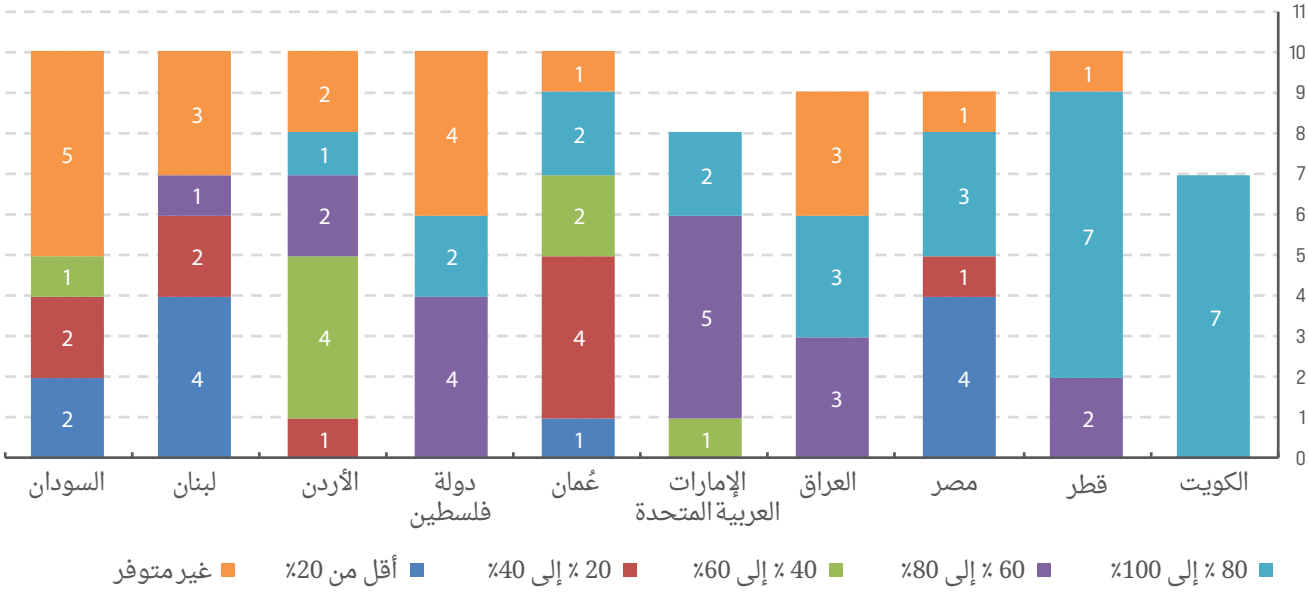
الجدول 4. الشوارع الحضرية - الوضع بحسب البلد

	أ- منفذة	ب- قيد التنفيذ	ج- قيد التصميم	د- مخطط لها	هـ- غير متوفرة	المجموع العام
الأردن	8			2		10
الإمارات العربية المتحدة	8					8
قطر	6	2		2		10
لبنان	6	2		1	1	10
الكويت	6	1			3	10

عُمان	5	1		4			10
العراق	5	1		1	2		9
السودان	3			2	5		10
دولة فلسطين		1	8	1			10
الجمهورية العربية السورية			1	3	6		10
مصر				9	1		10
ليبيا					10		10
المجموع	47	8	9	25	28		117
المجموع (في المائة)	% 40	% 7	% 8	% 21	% 24		% 100

المصدر: تجميع الإسكوا.

الشكل 14. **الشوارع الحضرية - النسبة المئوية لتغطية التكنولوجيات الجديدة بحسب البلد**



المصدر: تجميع الإسكوا.

وفيما يتعلق بالتمويل، فقد اختارت الكويت وعُمان وقطر والإمارات العربية المتحدة الاعتماد على الأموال العامة (من أجل تكنولوجياتها المنفذة أو المخطط تنفيذها)، في حين اختارت دولة فلسطين مزيجاً من التمويل العام والخاص لما خُطط له من تكنولوجيات (6 من أصل 10). أما في لبنان، فإن بعض المشاريع يمولها بالكامل القطاع العام (5 من أصل 10 مشاريع)، بينما مشاريع أخرى يمولها القطاع الخاص (3 من أصل 10) أو تستفيد من تمويل القطاعين (مشروع واحد).

وتختلف النسبة المئوية لتغطية التكنولوجيات الجديدة في الشوارع الحضرية من بلد إلى آخر، وحتى داخل البلد نفسه بين تكنولوجيا وأخرى. ففي قطر والكويت، حيث تصل نسبة تنفيذ التكنولوجيات الجديدة إلى نحو 60 في المائة، تغطي هذه التكنولوجيات ما بين 80 و100 في المائة من الشوارع الحضرية. وتسجل الإمارات العربية المتحدة نسبة مماثلة.

ومن الملحوظ أن الدول العربية تتجه عموماً نحو بناء الشوارع للمركبات الخاصة، ولا تولي أي اهتمام أو بالكاد توليه للأرصفة وممرات الدراجات الهوائية ومسارب المواصلات العامة، أو للحدائق العامة. وقد أدى ذلك إلى زيادة الاعتماد على المركبات الخاصة في المدن العربية بدلاً من استخدام وسائل النقل التشاركية أو الجماعية، مما أدى

بدوره إلى زيادة الاختناقات المرورية والحوادث والآثار السلبية على البيئة والأماكن العامة.

ومن الواضح أن الشوارع الحضرية في العالم العربي، سواء كانت تقليدية أو حديثة، تواجه مشاكل عدة. بيد أنه تُستثنى بعض البلدان من ذلك، ومنها الإمارات العربية المتحدة التي أعدّت «دليل تصميم الشوارع الحضرية» الأول في الشرق الأوسط، بغية تحويل بنيتها التحتية الحالية التي تهيمن عليها السيارات إلى شوارع تتعدد فيها خيارات وسائل النقل. وتشير نتائج الاستبيان إلى ضرورة تعزيز الاستثمار في التكنولوجيا من أجل تصميم الشوارع الحضرية وتطويرها في البلدان العربية.

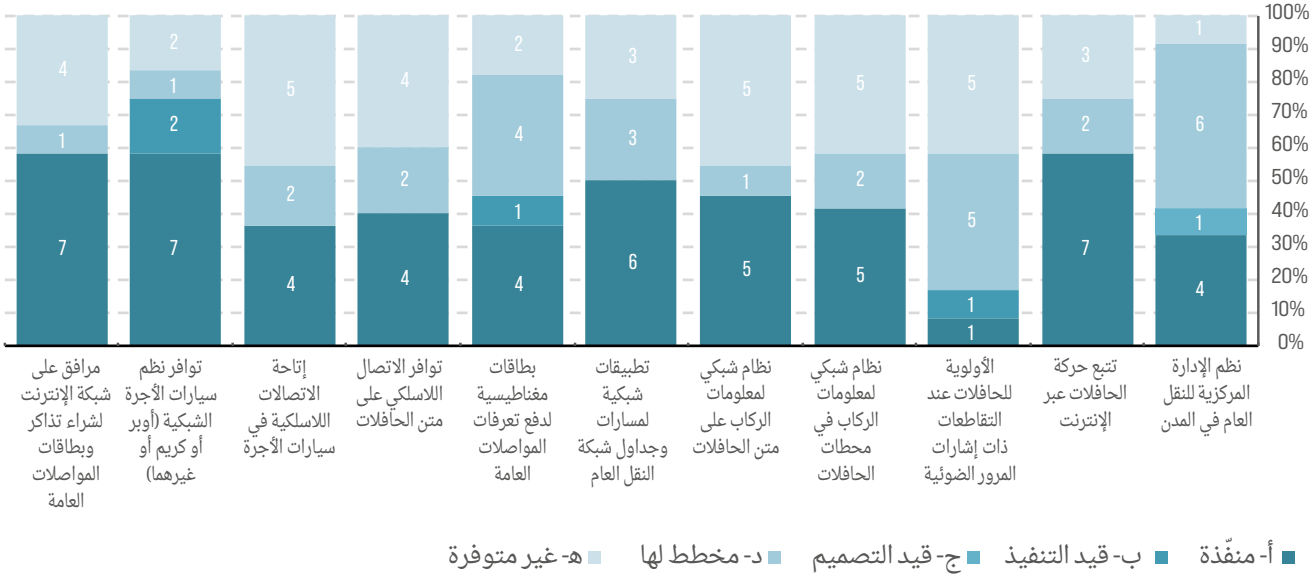
4. النقل العام

يتيح النقل العام للناس إمكانية التنقُّل والحصول على عمل والموارد المجتمعية والرعاية الطبية والفرص الترفيهية، ذلك عبر تقديم خدمة أساسية لجميع المستخدمين بغض النظر عما إذا كانت لديهم فرصة التنقُّل بسيارة أم لا. ومن شأن إدراج خيارات النقل العام واعتباراته في التخطيط الاقتصادي الأوسع نطاقاً وتخطيط استخدام الأراضي أن يسهم أيضاً في زيادة فرص الأعمال التجارية، والحد من الزحف الحضري، ومنح الشعور بالانتماء إلى المجتمع من خلال التنمية المرتكزة على النقل العام. وتميل المناطق حيث المواصلات العامة جيدة إلى أن تكون مجتمعات مزدهرة اقتصادياً، فتوفر مزايا خاصة من حيث الموقع للمؤسسات والأفراد الذين يختارون العمل أو العيش فيها.

ثم إن النقل العام يساهم في الحد من الاختناقات المرورية وزمن الرحلة وتلوث الهواء واستهلاك الطاقة والنفط، بما يعود بالنفع على المسافرين وغير المسافرين على السواء. وفيما يتعلق باستخدام التكنولوجيات الجديدة في النقل العام في البلدان العربية، فإن الوضع يتفاوت بين التكنولوجيات المنفذة (42.5 في المائة)، والتكنولوجيات المخطط لها (23 في المائة)، والتكنولوجيات التي لم تنفذ بعد (30.7 في المائة)، على النحو المبيّن في الجدول 5.

وتظهر نتائج أكثر تفصيلاً أن هذه التكنولوجيات نُفذت في معظمها في الأردن (8 من أصل 11)، والإمارات العربية المتحدة (9 من أصل 10)، وقطر (8 من أصل 11)، ومصر (7 من أصل 10). ولم تدرس ليبيا بعد تنفيذ التكنولوجيات المذكورة، فيما وضعت دولة فلسطين خططاً لتنفيذ 10 تكنولوجيات من أصل 11، كما هو مبيّن في الجدول 5.

الشكل 15. **النقل العام - استخدام التكنولوجيات الجديدة**



المصدر: تجميع الإسكوا.

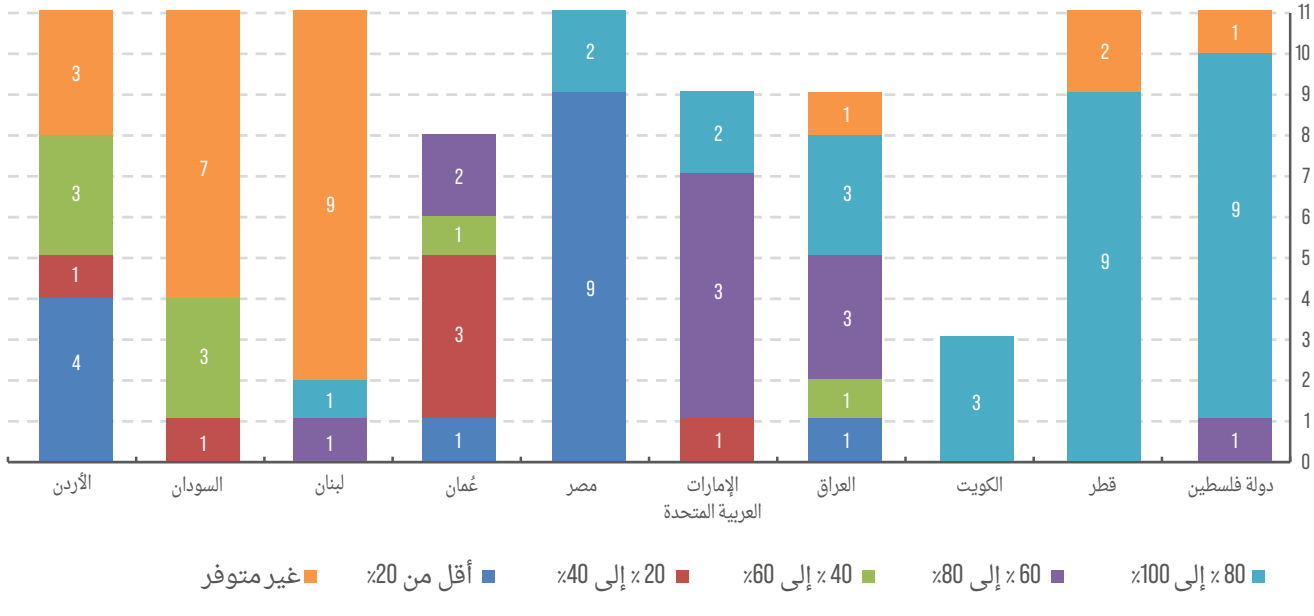
وفيما يتعلق بالتمويل، فقد اختارت الإمارات العربية المتحدة والأردن الاعتماد على الأموال العامة (من أجل تكنولوجياتها المنفذة أو المخطط تنفيذها)، في حين اختارت دولة فلسطين مزيجاً من التمويل العام والخاص لما خُطط له من تكنولوجيات (9 من أصل 11). أما الكويت ومصر فقد اختارا التعويل على التمويل الخاص (4 و8 مشاريع ممولة من القطاع الخاص على التوالي).

الجدول 5. **النقل العام - الوضع بحسب البلد**

	أ- منفذة	ب- قيد التنفيذ	ج- قيد التصميم	د- مخطط لها	هـ- غير متوفرة	المجموع العام
الإمارات العربية المتحدة	9			1		10
قطر	8			3		11
الأردن	8			2	1	11
مصر	7			4		11
العراق	6	3			2	11
عُمان	5		1	2		8
الكويت	4			1	6	11
السودان	4				7	11
لبنان	2			2	7	11
الجمهورية العربية السورية	1			4	6	11
دولة فلسطين		1		10		11
ليبيا					10	10
المجموع	54	4	1	29	39	127
المجموع (في المائة)	% 42	% 3	% 2	% 23	%31	% 100

المصدر: تجميع الإسكوا.

الشكل 16. **النقل العام - النسبة المئوية لتغطية التكنولوجيات الجديدة بحسب البلد**



المصدر: تجميع الإسكوا.

وتختلف النسبة المئوية لتغطية التكنولوجيات الجديدة المواصلات العامة من بلد إلى آخر، وحتى داخل البلد نفسه بين تكنولوجيا وأخرى. ففي دولة فلسطين والكويت وقطر، تغطي هذه التكنولوجيات الجديدة ما بين 80 و100 في المائة من شبكات النقل العام. أما الإمارات العربية المتحدة فقد نفذت هذه التكنولوجيات في 60 إلى 80 في المائة من شبكاتها. ناهيك عن أن غالبية المدن العربية، باستثناء مدينة أو مدينتين (في بلدان الخليج)، لم تطوّر أو تطبق أي نُظُم شاملة للنقل العام علماً أنها تفتقر إلى سياسة للنقل الحضري في حين أن الطلب على النقل آخذٌ في الارتفاع.

ويُذكر أن الحكومات الوطنية والسلطات المحلية في معظم البلدان العربية تضطلع حالياً بإصلاحات هيكلية واسعة النطاق وتنفذ مشاريع كبرى للبنى التحتية. وتظهر نتائج الاستبيان الحاجة العامة إلى تعزيز برامج التحديث والاستثمار في التكنولوجيا في قطاع النقل العام، إضافة إلى ضرورة وضع الفوارق الكبيرة بين البلدان في الاعتبار.

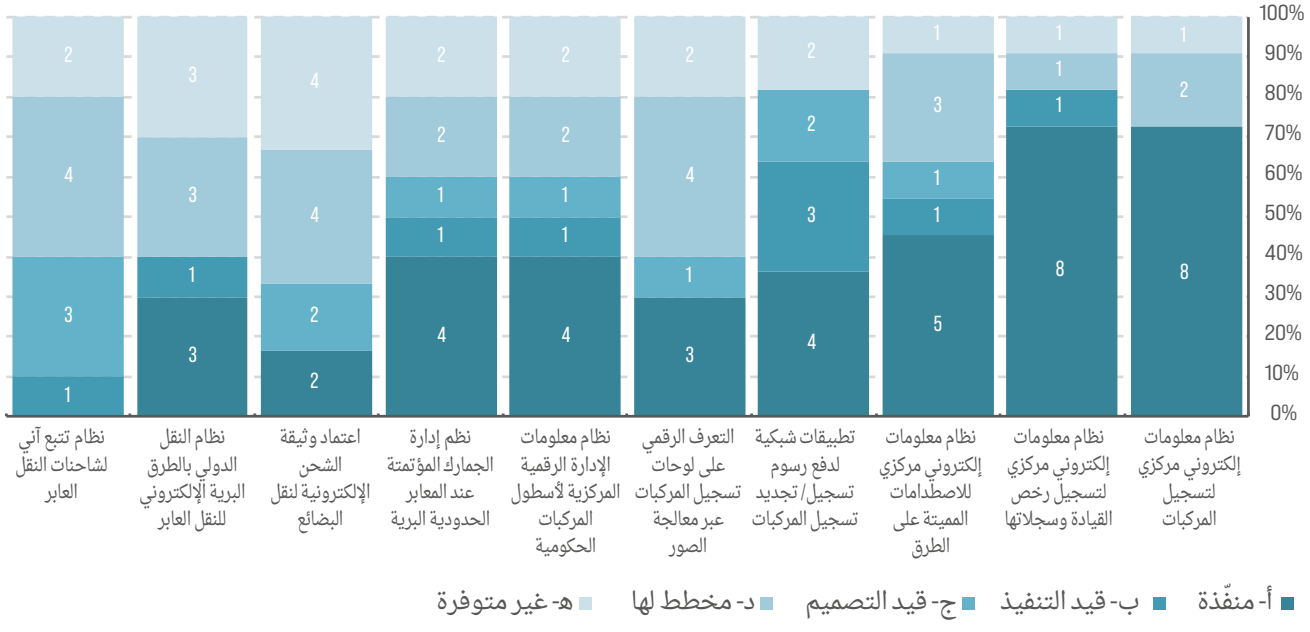
5. إدارة وتشغيل النقل البري والمعابر الحدودية

يستتبع تنامي حجوم التجارة والنقل عبر الحدود، في إطار الاقتصاد العالمي المعولم، وضع الحكومات إجراءات أكثر فعالية لإدارة الحدود. والواقع أن بطء الإجراءات عند المعابر الحدودية يزيد من تكلفة عمليات النقل، الأمر الذي يعوق التجارة الدولية والاستثمار الأجنبي[114].

وبالنسبة إلى التكنولوجيات الجديدة في إدارة وتشغيل النقل البري وفيما يتعلق بالمعابر الحدودية، تباينت الاستجابات في معظمها بين التكنولوجيات المنفذة (39 في المائة)، والتكنولوجيات المخطط لها (24 في المائة)، والتكنولوجيات غير المنفذة بعد (19 في المائة) على النحو المبيّن في الجدول 6 أدناه.

وتظهر نتائج أكثر تفصيلاً أن هذه التكنولوجيات نُفذت في معظمها في الأردن (6 من أصل 9)، والإمارات العربية المتحدة (8 من أصل 9)، وعُمان (6 من أصل 10) كما هو مبيّن في الجدول 6 أدناه. ولم تدرس ليبيا بعد تنفيذ التكنولوجيات المذكورة، بينما وضعت مصر والسودان خططاً لتنفيذ 6 و5 تكنولوجيات من أصل 9 و10 على التوالي.

الشكل 17. **إدارة وتشغيل النقل البري والمعابر الحدودية - الوضع من حيث التكنولوجيا**



المصدر: تجميع الإسكوا.

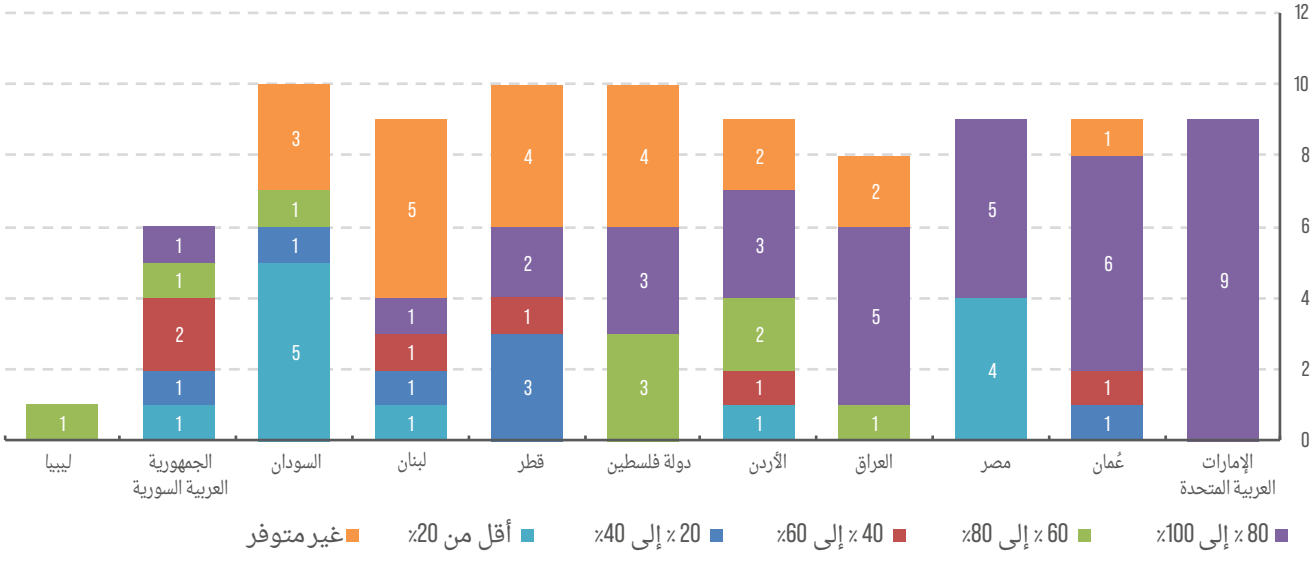
وفيما يتعلق بالتمويل، فقد اختارت الإمارات العربية المتحدة ومصر وقطر والسودان والجمهورية العربية السورية الاعتماد على الأموال العامة (من أجل تكنولوجياتها المنفذة أو المخطط تنفيذها)، في حين اختارت دولة فلسطين إما تمويلاً من القطاع العام (3 مشاريع) أو مزيجاً من التمويل العام والخاص (3 مشاريع) لما خُطط له من تكنولوجيات.

الجدول 6. **إدارة النقل البري وتشغيله والمعابر الحدودية - الوضع بحسب البلد**

	أ- منفذة	ب- قيد التنفيذ	ج- قيد التصميم	د- مخطط لها	هـ- غير متوفرة	المجموع العام
الإمارات العربية المتحدة	8		1			9
عُمان	6	1		2	1	10
الأردن	6			2	1	9
العراق	5		3			8
قطر	3	2	2		3	10
الجمهورية العربية السورية	3	2	1	4		10
مصر	3			6		9
لبنان	2	2	1	1	3	9
دولة فلسطين	2	1	2	4	1	10
السودان	2	1		5	2	10
ليبيا	1		1		8	10
الكويت				1	1	2
المجموع	41	9	11	25	20	106
المجموع (في المائة)	% 39	% 8	% 10	% 24	% 19	% 100

المصدر: تجميع الإسكوا.

الشكل 18. **إدارة النقل البري وتشغيله والمعابر الحدودية - النسبة المئوية لتغطية التكنولوجيات الجديدة بحسب البلد**



المصدر: تجميع الإسكوا.

وتختلف النسبة المئوية لتغطية التكنولوجيات الجديدة على صعيد إدارة النقل البري وتشغيله والمعابر الحدودية من بلد إلى آخر، وحتى داخل البلد نفسه بين تكنولوجيا وأخرى. ففي الإمارات العربية المتحدة (9 تكنولوجيات) وعُمان (6 تكنولوجيات)، تغطي معظم هذه التكنولوجيات ما بين 80 و100 في المائة من نُظُم النقل البري. وفي مصر، فإما تصل نسبة التغطية إلى أقل من 20 في المائة (4 تكنولوجيات) أو تتراوح بين 80 و100 في المائة (5 تكنولوجيات).

ولا يزال الطلب على إدارة النقل البري وتشغيله في العالم العربي مرتفعاً، ويُعزى ذلك أساساً إلى البنية التحتية للطرق العالية المستوى في المنطقة؛ وانخفاض تكلفة الوقود في بعض البلدان العربية؛ وغياب الرسوم المرتفعة في مجال النقل الطرقي؛ وعجز شبكات السكك الحديدية القائمة على تلبية الطلب فيما يتعلق بالنقل البري. وعلى الرغم من الجهود المتواصلة لتطوير وتحديث وتحسين نُظُم إدارة وتشغيل شبكات النقل البري في معظم البلدان العربية، فإن هذه النُظُم لا تلبي بعد احتياجات الاقتصاد الحديث والنقل البري الفعال، لا سيما في البلدان ذات الناتج المحلي الإجمالي المنخفض. ولكل بلد في المنطقة العربية ظروفه الخاصة التي تحدد السُبُل الفضلى للتعامل مع مسألة الارتقاء بالنقل المستدام.

ونتيجة لتنوع ظروف وأوضاع النقل في مختلف البلدان، ونظراً إلى الهيكل الفريد لقطاع النقل في كل بلد، تختلف تنظيمات ومعايير النقل المستدام بشكل ملحوظ في جميع أنحاء المنطقة العربية. ويمكن بصورة عامة تحسين كفاءة الأطر التنظيمية ذات الصلة بالنقل المستدام في البلدان العربية لا سيما إن اقترنت بحوافز اقتصادية.

باء. الاستبيان حول التكنولوجيا

كان الغرض الرئيسي من الاستبيان الثاني[115] تحديد واقع ونشر التكنولوجيات الرقمية والناشئة فيما يتعلق بدعم تنمية مختلف القطاعات، مع التركيز بوجه خاص على قطاع النقل. وقد قسّم الاستبيان إلى خمسة أجزاء هي: الاتصال الإلكتروني، ونُظُم تكنولوجيا المعلومات في النقل البري، والبيئة التنظيمية للتكنولوجيا، والتحديات أمام تطبيق التكنولوجيا في النقل البري، والجاهزية لتنفيذ التكنولوجيات الناشئة.

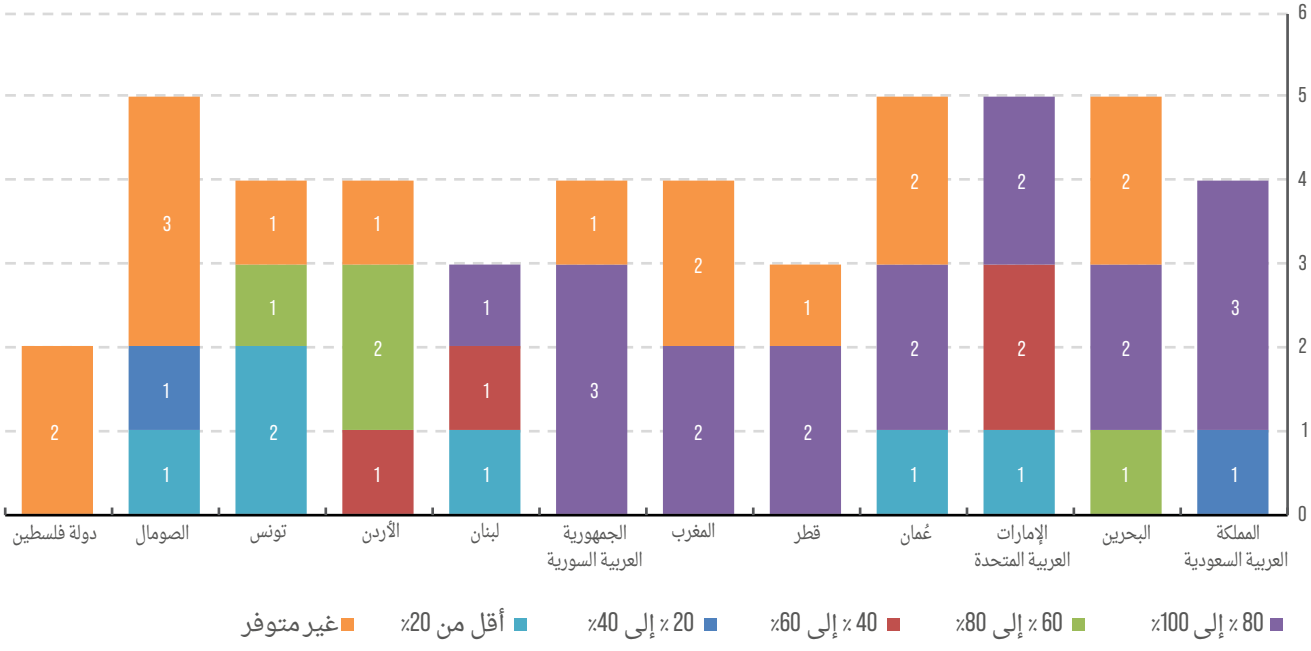
والبلدان الاثنا عشر التي استجابت لهذا الاستبيان هي البحرين والأردن ولبنان والمغرب وعُمان ودولة فلسطين وقطر والمملكة العربية السعودية والصومال والجمهورية العربية السورية وتونس والإمارات العربية المتحدة. وتشكل هذه البلدان تمثيلاً كافياً للمنطقة العربية، فهي تشمل بلداناً مرتفعة ومتوسطة الدخل وعدداً من البلدان الأقل نمواً، فضلاً عن بلدان تشهد نزاعات مسلحة.

1. الترابطية

تؤكد نتائج الاستبيان الاستنتاجات التي توصل إليها البنك الدولي[116] والتي تفيد بأن الانتفاع بالنطاق العريض المتنقل سرعان ما أصبح التكنولوجيا السائدة في العالم العربي منذ إدخال خدمات الجيلين الثالث والرابع في المجال التجاري. وتؤكد البلدان الاثنا عشر أن الهواتف المحمولة التي تدعم الجيل الثالث متاحة فعلاً، وأنها أطلقت شبكات الجيل الرابع أصلاً أو في طور إطلاقها. ومن الجدير ذكره أن دول مجلس التعاون الخليجي هي الوحيدة التي أطلقت شبكات الجيل الخامس حتى الآن. وهذه الشبكات تعتبر حاسمة لاستجابة التنقلات للتأثيرات وهي ميزة مفيدة في تكنولوجيات إنترنت الأشياء اللازمة للمدن الذكية، والسيارات الذاتية القيادة، والطائرات المسيّرة بدون طيار، وما إلى ذلك. وقد جرى التخطيط لهذه التكنولوجيات كلها في دول مجلس التعاون الخليجي ولكن لم يتم تنفيذها بعد. وتفيد معظم البلدان (10 من أصل 12) عن تغطية متنقلة (الجيل الثاني والجيل الثالث والجيل الرابع مجتمعة) في حدود 80 إلى 100 في المائة، على النحو المبيّن في الشكل 19 أدناه.

وفيما يتعلق بالبنية التحتية لشبكات النطاق العريض المنشأة بكابلات الألياف الضوئية، تؤكد الردود على الاستبيان أن الألياف متاحة كخدمة في المناطق الحضرية أو في المناطق الاقتصادية حيث وجود الشركات يبرر الاستثمار فيها. وتفيد البلدان الاثنا عشر جميعها بإتاحة الألياف كخدمة عند طلبها من مقدمي الخدمات و/أو الهيئات التنظيمية. وتوضح الردود أن معظم البلدان تفرض

الشكل 19. **تغطية الهاتف المحمول بحسب البلد**



المصدر: تجميع الإسكوا.

قيوداً على نشر الألياف وأنه عادة ما تدعو الحاجة إلى أذونات خاصة ومبالغ مرتفعة لتأمينها.

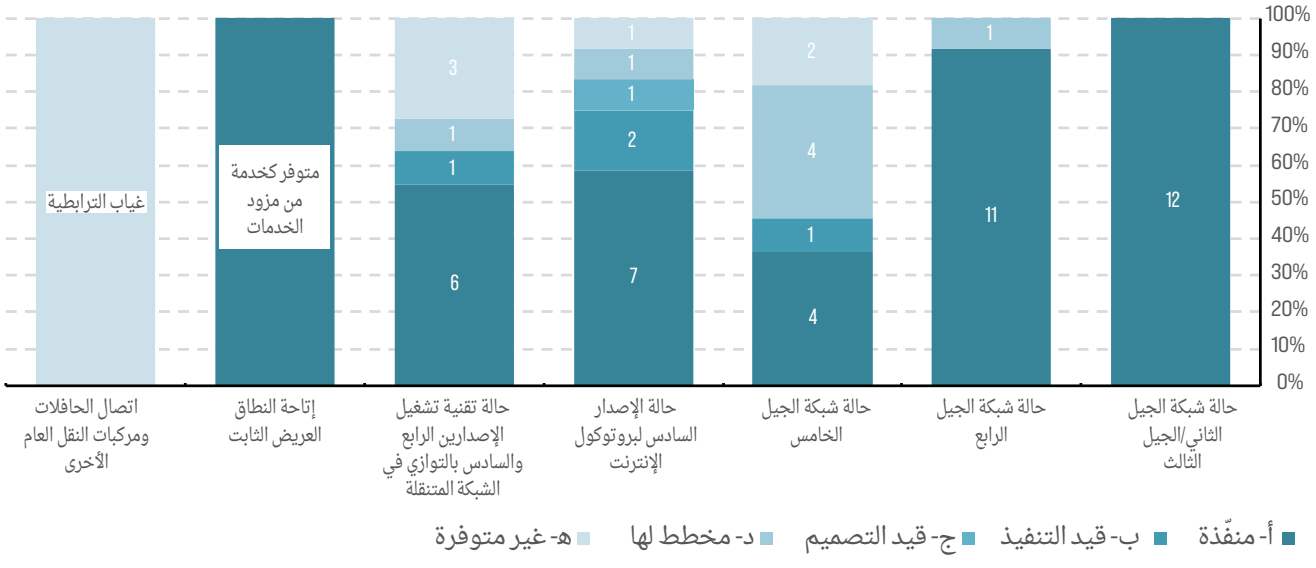
ولمواجهة الطلب المتنامي على زيادة سرعة الاتصال بالإنترنت، من المواطنين (وبخاصة خلال جائحة كوفيد-19) ولكن أيضاً على صعيد نفاذ شبكات الهاتف المحمول وإنترنت الأشياء وغيرها من الشبكات إلى وصلات النقل الأساسي، قد تكون شبكات الألياف الضوئية التي تم مدها حديثاً الحل الأنسب. ومع أنه يمكن، من الناحية النظرية، إتاحة تغطية بشبكة الجيل الثالث وتركيب شبكات عريضة النطاق تعمل بالألياف الضوئية فيما يتعلق بوصلات بيانات الحركة والكاميرات والمركبات ومركز مراقبة حركة المرور، فلا يزال يتمثل التحدي في توسيع نطاق هذا الاتصال الإلكتروني إلى المناطق غير الحضرية وقليلة السكان. وفي البلدان العربية، عادةً ما يتركز معظم السكان في المناطق الحضرية حيث تكنولوجيات النطاق العريض المتنقل والثابت متوفرة. غير أنه يجب أيضاً مراعاة تغطية المناطق غير الحضرية عند النظر في أغراض النقل. وتظهر خرائط تغطية شبكات الجيل الثاني/الجيل الثالث/الجيل الرابع (التي قدمتها شركة دجي أس أم آي (GSMA) وموقع nPerf.com أن التغطية في المنطقة العربية تقتصر على التجمعات الحضرية باستثناء لبنان والمغرب[117]. والأمر سيان بالنسبة إلى البنية التحتية للنطاق العريض الثابت ذات الألياف عالية السرعة. ولذلك يجب على البلدان العربية، إذا ما أرادت دعم نُظُم النقل البري الوطنية، أن تعالج تغطية الاتصال الإلكتروني في المناطق غير الحضرية.

الإصدار السادس لبروتوكول الإنترنت: يُعتبر الاستعداد لهذا الإصدار واستخدامه، كما سبق وذكرنا، شرطاً للأجهزة المتصلة والمدن الذكية إذ ستكون كل سيارة مجهزة بعنوان خاص بها للاتصال بالإنترنت. ووفقاً لنتائج الاستبيان، فإن دول مجلس التعاون الخليجي والمغرب هي الدول الوحيدة التي نشرت الإصدار السادس لبروتوكول الإنترنت. وأفاد المركز الإعلامي لشبكة آسيا والمحيط الهادئ، الذي عمد إلى قياس قدرة المستخدمين على الاتصال بالإنترنت عبر الإصدار السادس، أن المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة هما البلدان العربيان الوحيدان اللذان يتمكن فيهما ثلث المستخدمين من الاتصال بالإنترنت من خلال هذا الإصدار[118]. وفي المقابل، لا تسجل عُمان والكويت سوى قدرة نسبتها 10 في المائة، في حين أن قدرة البلدان المتبقية جميعها تقل عن 5 في المائة.

الحافلات المتصلة: استناداً إلى الردود على الاستبيان، تتّصل الحافلات العامة في الأردن والمغرب وعُمان بالشبكة أساساً عبر البيانات المتنقلة، بينما تفتقر الحافلات إلى أي اتصال في بقية البلدان الأخرى.

ويلخص الشكل 20 الإجابات الاثنتي عشرة الواردة حول موضوع الترابطية في المنطقة العربية.

الشكل 20. **وضع الترابطية في المنطقة العربية**



المصدر: تجميع الإسكوا.

2. نُظُم تكنولوجيا المعلومات في مجال النقل

وفقاً للردود على استبيان الإسكوا، وفيما يتعلق **بتغطية نظام التموضع العالمي**، أفاد الأردن ودول مجلس التعاون الخليجي عن تغطية تتراوح نسبتها بين 80 و100 في المائة على أراضيها، في حين أفادت جميع البلدان المتبقية عن تغطية تقلّ عن 60 في المائة. وبلّغ البحرين والأردن وعُمان عن سنّ تشريعات أو إصدار لوائح تنظيمية خاصة بهذا النظام.

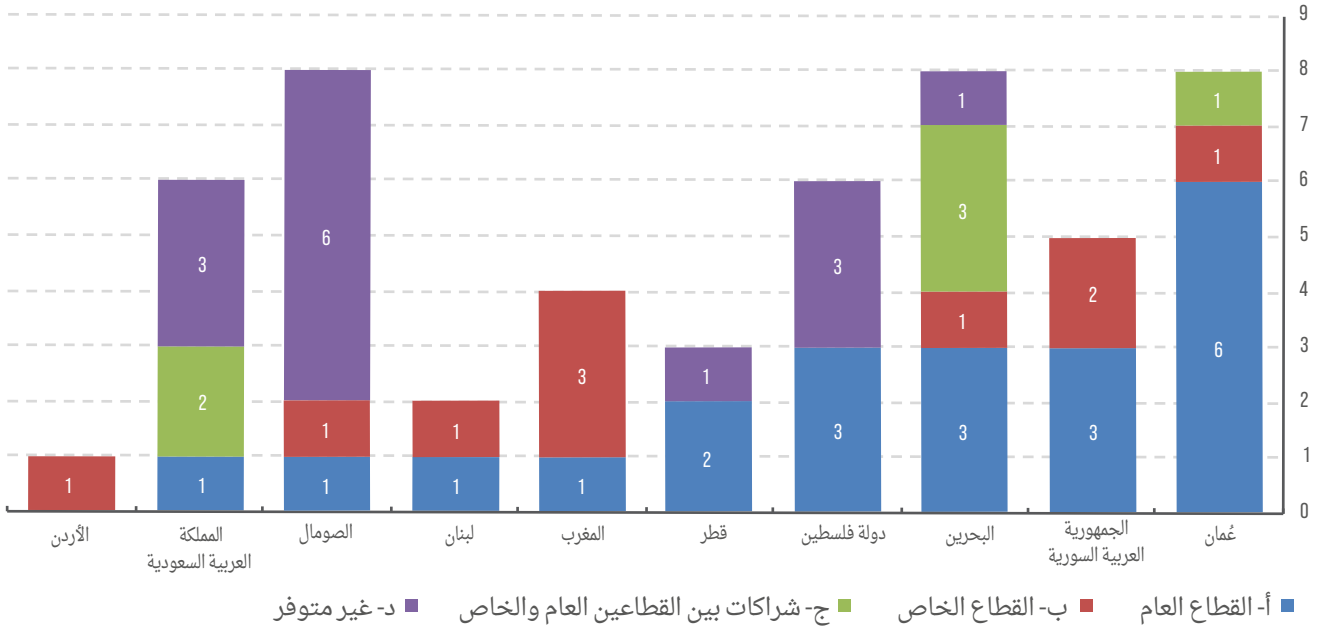
ويشير تحليل لنتائج الاستبيان إلى أن السؤال المتعلق بتغطية نظام التموضع العالمي كان غامضاً للغاية. وكان ينبغي لجميع الدول أن تبلّغ عن تغطية شاملة بنسبة 100 في المائة، ذلك أن قمراً صناعياً واحداً يغطي عادة بلدان عدة في آن واحد. وفي الواقع، وبما أن الأقمار الصناعية تغطي الآن الكرة الأرضية بأسرها، فإن أي جهاز مجهّز بمستقبِل نظام التموضع العالمي ينبغي أن يكون قادراً على الاتصال بثلاثة أقمار صناعية على الأقل. ويشير التناقض في الإجابات إلى أن المستجيبين ربما كانوا يشيرون إلى عدم توفر مستقبِلات أو اتصال بينها خارج المناطق الحضرية.

أما في سياق **تنفيذ نُظُم المعلومات الجغرافية**، تعكف البلدان الاثنا عشر جميعها على التخطيط لنظام محلي أو هي بصدد تنفيذه. وأفادت بلدان مجلس التعاون الخليجي بأنها نشرت نظاماً يغطي ما بين 80 و100 في المائة من أراضيها. غير أن دول المنطقة لم تتح بعد لعموم الناس خرائط نُظُم المعلومات الجغرافية الحكومية، باستثناء الأردن والمغرب وبلدان مجلس التعاون الخليجي.

وبلّغ الأردن وجميع دول مجلس التعاون الخليجي عن تنفيذ **نُظُم إدارة النقل**، لكن عُمان وحدها هي التي بلّغت عن تنفيذ **نظام نقل ذكي** صُمم خصيصاً لتلبية حاجاتها. وتعمل حالياً جميع البلدان الأخرى، باستثناء الصومال والجمهورية العربية السورية، إما على تصميم نظام نقل ذكي أو التخطيط له. ولم تبلّغ سوى دول مجلس التعاون الخليجي عن تنفيذ **نظام إدارة أسطول المركبات**، بيد أن المغرب بصدد تنفيذ نظام مماثل. ومن الجدير ذكره أن الاختلافات بين نتائج الاستبيان وواقع الحال قد تُعزى إلى أن الشركات الخاصة تستخدم هذه التكنولوجيات ولكنها لا تقوم بمشاركة معلوماتها المحدثة بانتظام مع القطاع العام.

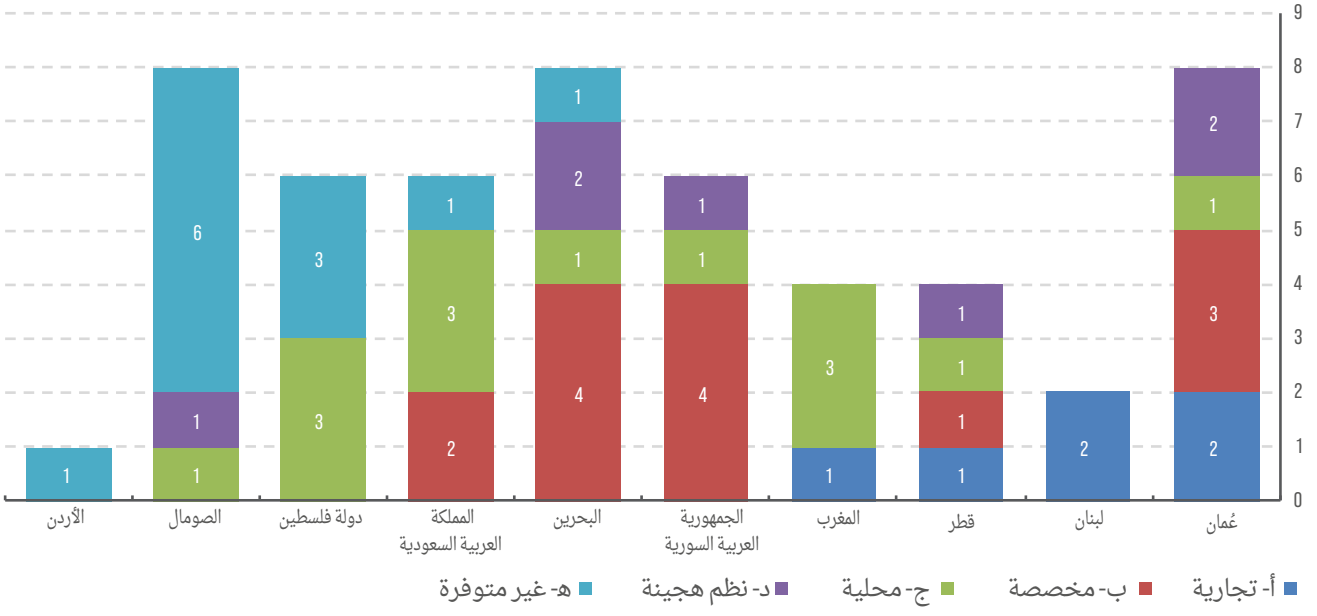
ويضطلع هذا الأخير أساساً بتمويل نُظُم تكنولوجيا المعلومات في مجال النقل، باستثناء الأردن الذي يعتمد حصراً على تمويل القطاع الخاص في هذا الصدد، على النحو المبيّن في الشكل 21 أدناه. وأشارت بعض البلدان، منها البحرين والمملكة العربية السعودية وعُمان، إلى اعتمادها على الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتمويل نحو 30 في المائة من نُظُم تكنولوجيا المعلومات في مجال النقل.

الشكل 21. **تمويل نُظُم تكنولوجيا المعلومات للنقل حسب البلد**



المصدر: تجميع الإسكوا.

الشكل 22. **مصدر نُظُم تكنولوجيا المعلومات للنقل حسب البلد**

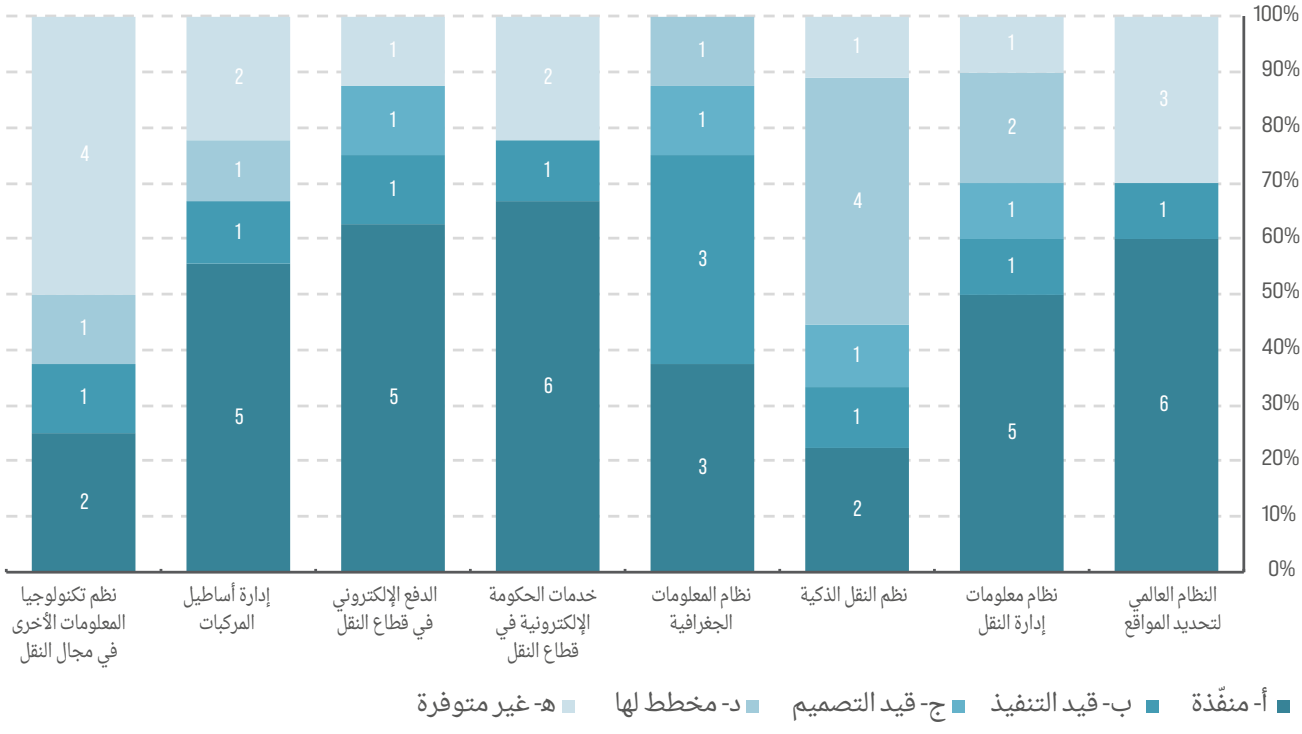


المصدر: تجميع الإسكوا.

وما من مؤشرات واضحة على ما إذا كانت نُظُم تكنولوجيا المعلومات المنفذة هي نتاج الخبرات والشركات المحلية، أو ما إذا كانت هذه النُظُم نُظُماً مستوردة تجارية. ويبيّن الشكل 22 تمثيلاً بيانياً لإجابات مختلف البلدان. ويبرز المغرب باعتباره الاستثناء، حيث أن غالبية نُظُم تكنولوجيا المعلومات محلية. ويُذكر أن نُظُم تكنولوجيا المعلومات في المملكة العربية السعودية ودولة فلسطين تعتمد على التكنولوجيا المطورة محلياً.

الحكومة الإلكترونية والبيانات المفتوحة: نفذت البلدان الاثنا عشر جميعها برامج الحكومة الإلكترونية

الشكل 23. **نُظُم تكنولوجيا المعلومات في النقل البري في الدول العربية**



المصدر: تجميع الإسكوا.

ولكن على مستويات متفاوتة من التنفيذ وإتاحة الخدمات الإلكترونية. وأفادت الجمهورية العربية السورية والأردن ولبنان والصومال بأنها لم تنفذ برامج الحكومة الإلكترونية في قطاع النقل. وعلاوة على ذلك، بلّغت البلدان المستجيبة جميعها، باستثناء لبنان والجمهورية العربية السورية، عن بوابات للبيانات مفتوحة حيث تُنشر البيانات الحكومية في شكل قابل للقراءة آلياً (ملفات القيم المفصولة بفواصل أو نسق إكسل أو غيرها من الأشكال). بيد أنه اتضح من أبحاث إضافية أن مجموعات البيانات هذه لا تمت بصلة لقطاع النقل. فمن شأن البيانات المتاحة في بوابات البيانات المفتوحة أن تدعم رواد الأعمال الذين يبحثون عن تكنولوجيات جديدة في تطوير تطبيقات مبتكرة قد توفر حلولاً محلية وتحسن حياة المواطنين. ومع ذلك، لا يوجد دليل حتى الآن على تطوير تطبيقات محلية عبر استخدام البيانات المفتوحة في قطاع النقل.

الدفع الإلكتروني: اقتصر تطبيق الدفع الإلكتروني لخدمات النقل على دول مجلس التعاون الخليجي. فوسيلة الدفع الإلكتروني المعتمدة للخدمات الحكومية في جميع البلدان العربية هي الدفع ببطاقات الائتمان، باستثناء الصومال حيث يتم استخدام الأموال الإلكترونية. أما في البحرين فيُعمل ببطاقات GO المدفوعة مسبقاً للنقل العام، وتوازيها بطاقات نول في دبي[119].

ويلخص الشكل 23 ردود مختلف البلدان العربية على مسألة نُظُم تكنولوجيا المعلومات، مع التركيز على النقل البري.

3. البيئة التنظيمية للتكنولوجيا

عند السؤال عن البنية التحتية لإنترنت الأشياء، جاءت الردود غير متوقعة إذ أشارت إلى أن الأطر التنظيمية سبقت تطوير الصناعة المحلية في هذا المجال (وعادة ما يكون الوضع مختلفاً في أوروبا وأمريكا الشمالية). فقد أصدرت المملكة العربية السعودية تراخيص خاصة لإتاحة خدمات الإنترنت، ولديها فعلاً البنية التحتية التمكينية اللازمة

لإنترنت الأشياء. ومن بين دول مجلس التعاون الخليجي، لم تبلّغ سوى البحرين والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة عن وجود بنية تحتية لإنترنت الأشياء. أما خارج دول مجلس التعاون الخليجي، فقد أفاد الأردن والمغرب ودولة فلسطين وتونس بوجود بنية تحتية مماثلة. وتجدر الإشارة إلى أن جميع البلدان التي لديها بنية تحتية لإنترنت الأشياء (البحرين والأردن والمملكة العربية السعودية والمغرب ودولة فلسطين وتونس والإمارات العربية المتحدة) وضعت أطراً تنظيمية ذات صلة.

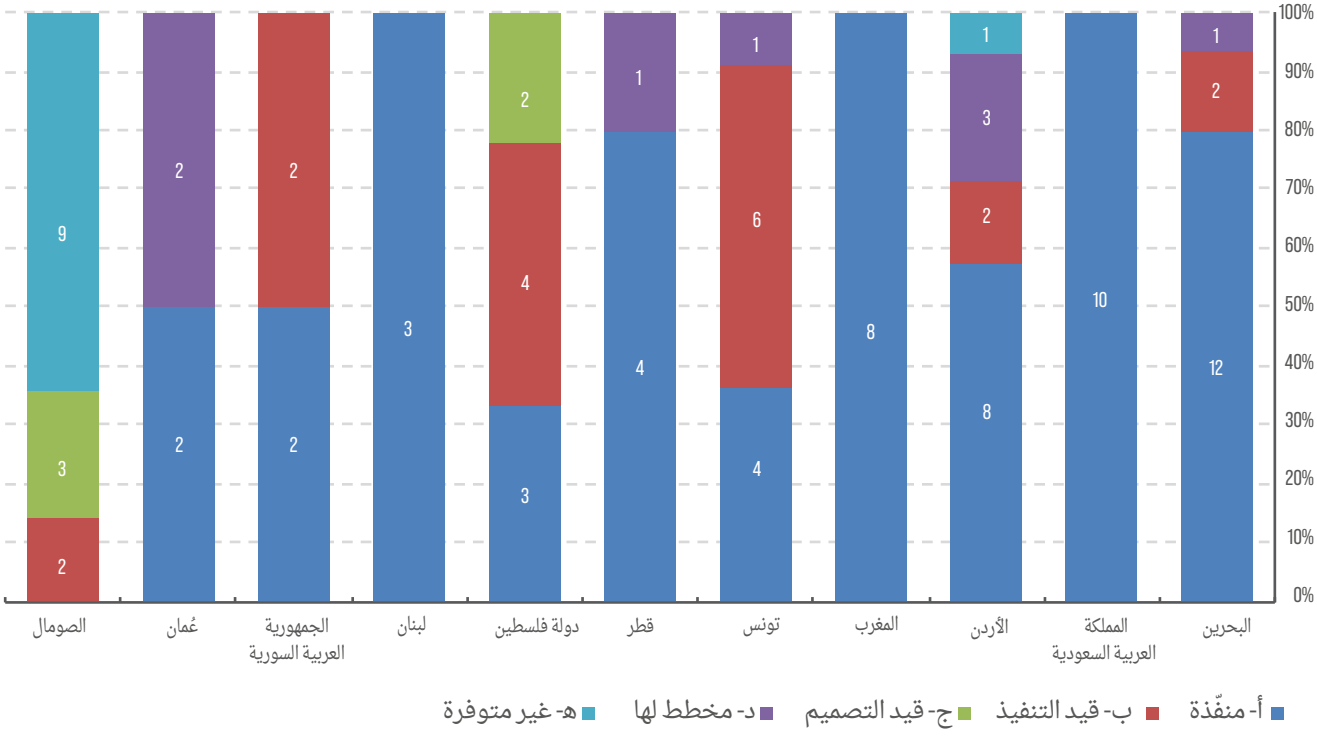
وباستثناء الأردن ولبنان وقطر والصومال، يتم تنظيم الحوسبة السحابية في معظم البلدان المستجيبة حيث وُضعت لوائح تنظيمية صارمة بشأن إتاحة خدمات الحوسبة السحابية[120]. وفي الوقت نفسه، لم يسنّ أي من هذه البلدان تشريعات أو يضع لوائح بشأن نُظُم المركبات الذاتية القيادة، مع أن الأردن ودول مجلس التعاون الخليجي أشارت إلى أنها بصدد وضع مثل هذه السياسات.

وتباينت البلدان المستجيبة فيما يتعلق بالأطر التنظيمية للطائرات المسيّرة بدون طيار، فقد وُضعت هذه الأطر في البحرين والأردن والمغرب وعُمان وتونس والإمارات العربية المتحدة، ولكن ليس في الدول الأخرى. وأفادت البلدان الاثنا عشر جميعها بأنها سنت تشريعات متعلقة بالمعاملات الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني وخصوصية البيانات وأمنها.

ويبيّن الشكل 24 أدناه عدد اللوائح التنظيمية المتعلقة بالتكنولوجيا حسب البلد، ويبيّن الشكل 25 عدد البلدان التي أبلغت عن وضعها لوائح متعلقة بتكنولوجيات محددة.

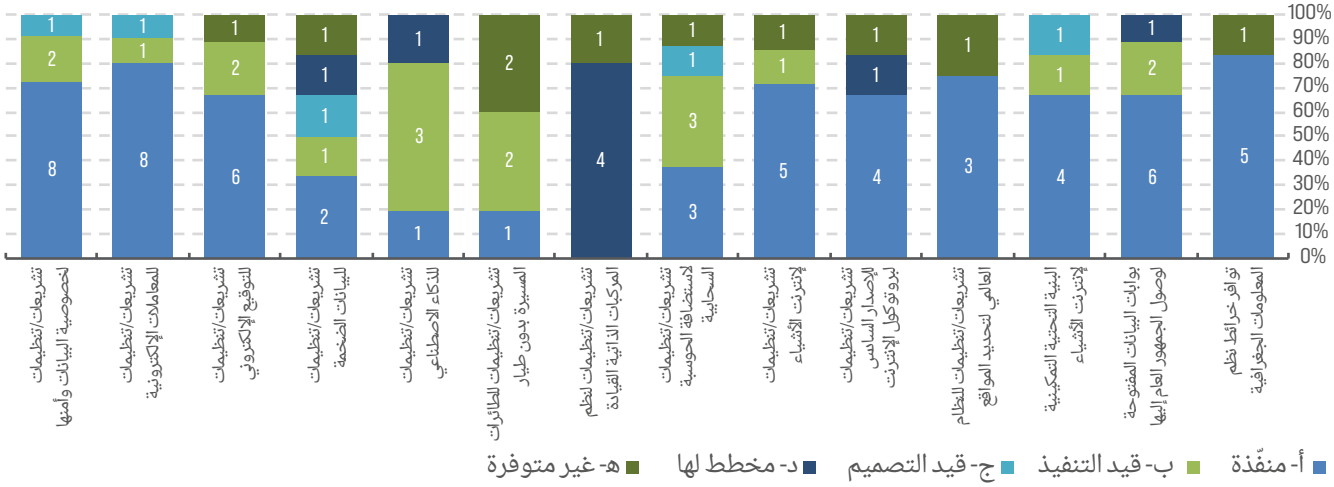
وكما هو مبيّن في الشكل 25 أدناه، وضعت بلدان مستجيبة عديدة تشريعات تتعلق بالمعاملات الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني وحماية البيانات الشخصية، وهي كلها أمور هامة للتفاعلات المهنية في الفضاء الإلكتروني. غير أن التشريعات ذات الصلة بالتكنولوجيات الناشئة (مثل إنترنت الأشياء والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي) أقل توافراً، حتى إن اللوائح تصاغ أحياناً قبل انتشار تلك التكنولوجيات على نطاق واسع في البلد.

الشكل 24. **التشريعات المتعلقة بالتكنولوجيا حسب البلد**



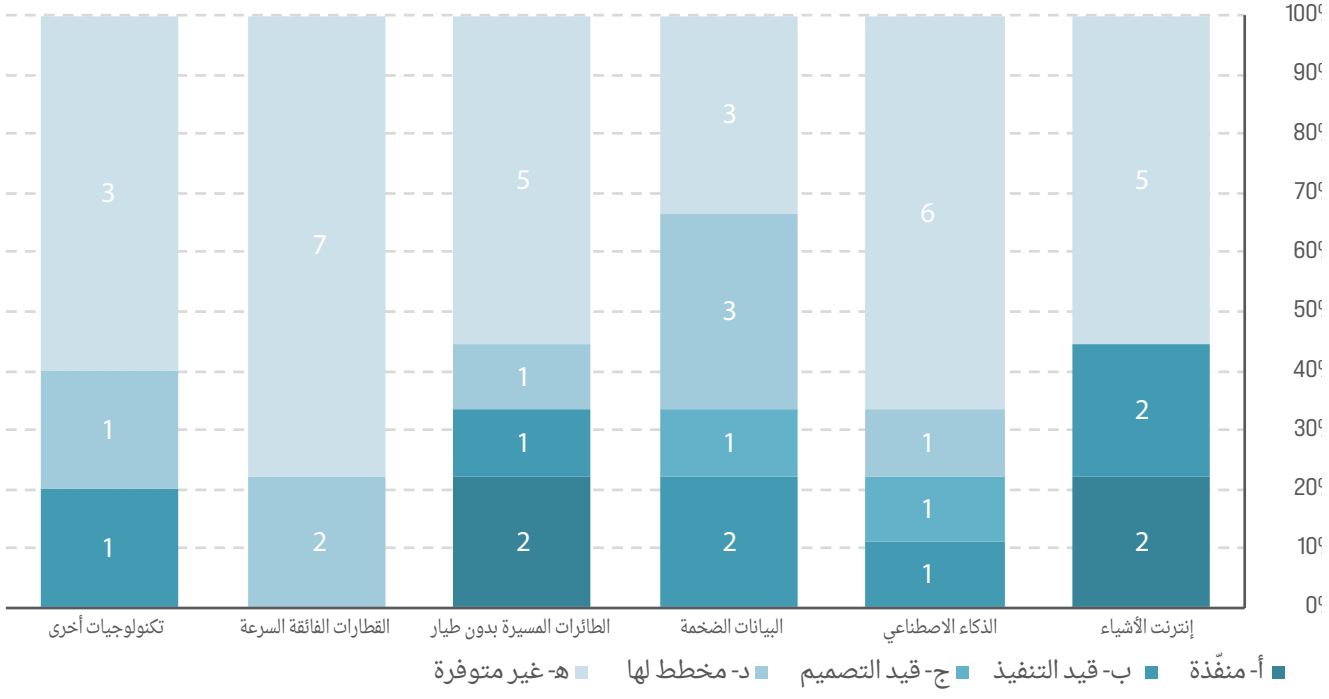
المصدر: تجميع الإسكوا.

الشكل 25. **عدد البلدان حسب اللوائح التنظيمية المتعلقة بالتكنولوجيا**



المصدر: تجميع الإسكوا.

الشكل 26. **الاستعداد لتنفيذ التكنولوجيات الناشئة في مجال النقل البري**



المصدر: تجميع الإسكوا.

4. التحديات والاتجاهات المستقبلية في تطبيق التكنولوجيات الجديدة في مجال النقل

أجمعت البلدان العربية الاثنا عشر على أن التحديات التي تواجه تنفيذ التكنولوجيات الجديدة في مجال النقل ترتبط أساساً بالأمن ونقص البيانات وغياب الأطر التنظيمية وعدم إشراك قطاع الأعمال. وتتمثل تحديات أخرى بالافتقار إلى الرؤية والمعايير والمؤسسات الحكومية الدولية، فيما تشمل التحديات الأقل بروزاً قابلية التشغيل البيني للبيانات والمهارات البشرية والخصوصية وحماية البيانات.

ويلخص الشكل 26 أعلاه الردود المتعلقة باستعداد البلدان العربية لتنفيذ الاتجاهات التكنولوجية المستقبلية.