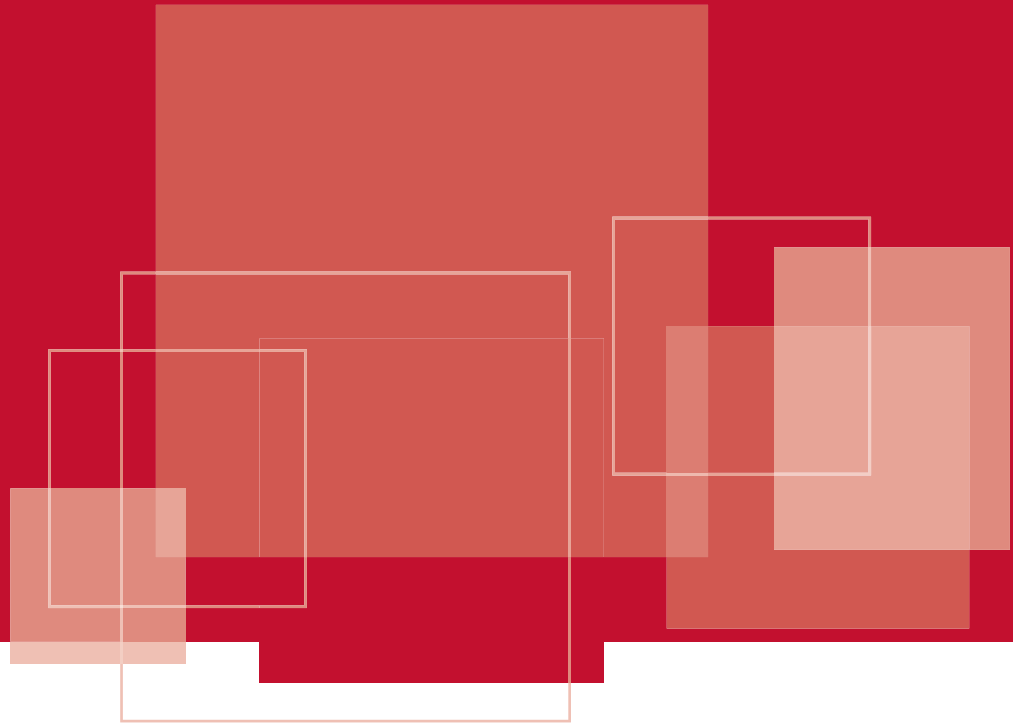




# مقدمة إلى التصويت الإلكتروني: اعتبارات جوهرية



ورقة سياسات

كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١





كثيراً ما يُنظر للتصويت الإلكتروني باعتباره أداة لزيادة كفاءة العملية الانتخابية، وزيادة الثقة في إدارتها. فإذا ما طُبِّق التصويت الإلكتروني تطبيقاً سليماً، يمكن أن يزيد من تأمين الاقتراع ومن سرعة إعلان النتائج، وأن يسهل عملية التصويت. بيد أن ذلك التطبيق السليم تواجهه تحديات كبيرة. فإذا لم يكن التصويت الإلكتروني مخططاً ومصمماً بعناية، يمكن أن يؤدي إلى تقويض الثقة في العملية الانتخابية بأسرها. وتعرض هذه الورقة العوامل الأساسية التي ينطوي عليها سياق تطبيق التصويت الإلكتروني والتي يمكن أن تؤثر على نجاح ذلك التطبيق، كما تسلط الضوء على أهمية أخذ تلك العوامل في الحسبان على نحو وافي قبل تطبيق تقنيات جديدة للتصويت.

# حول المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات (International IDEA)

## ما هي المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات؟

المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات، هي منظمة حكومية دولية تضطلع بمهمة دعم الديمقراطية المستدامة في جميع أنحاء العالم. وأهداف المؤسسة هي إرساء مؤسسات وعمليات ديمقراطية أقوى، ودعم إقامة أنظمة ديمقراطية تتمتع بمزيد من الاستدامة والفعالية والمشروعية.

## ما الذي تقوم به المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات؟

تقوم المؤسسة بعملها على المستويات العالمية والإقليمية والقطرية، بالتركيز على المواطن باعتباره هو محرك التغيير. وتنتج المؤسسة معارف مقارنة في مجالات خبرتها الأساسية: العمليات الانتخابية، صياغة الدساتير، المشاركة والتمثيل السياسيين، الديمقراطية والتنمية، وكذلك الديمقراطية في علاقتها بقضايا النوع الاجتماعي والتنوع والصراع والأمن. وتقدم المؤسسة هذه المعارف إلى الأطراف الفاعلة الوطنية والمحلية التي تعمل من أجل إصلاح ديمقراطي، وتيسير الحوار بغية دعم التغيير الديمقراطي. وتهدف المؤسسة في عملها إلى ما يلي:

- زيادة قدرات النظام الديمقراطي وشرعيته ومصداقيته.
- مشاركة أكثر شمولاً، وتمثيل خاضع للمساءلة.
- تعاون ديمقراطي أكثر فعالية وشرعية.

## أين تعمل المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات؟

تعمل المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات في جميع أنحاء العالم، ومقرها في ستوكهولم بالسويد، وللمؤسسة مكاتب إقليمية في أفريقيا، آسيا والمحيط الهادئ، أميركا اللاتينية والكاريبي، غرب آسيا، وشمال أفريقيا.

Introducing Electronic Voting:

Essential Considerations

© International IDEA 2011

(ISBN (English version): 978-91-86565-21-3)

مقدمة الى التصويت الإلكتروني: اعتبارات جوهرية  
مصادر المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات بشأن العمليات الانتخابية

© المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات ٢٠١٥



لا تمثل منشورات المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات أية مصالح قومية أو سياسية أيا كانت. ولا تعكس الآراء الواردة في هذا المنشور بالضرورة آراء المؤسسة أو مجلس إدارتها أو الأعضاء في هيئتها العامة.

لا يجوز نقل أو ترجمة هذا الدليل أو أي جزء منه بأية وسيلة كانت دون الحصول على إذن مسبق من:

المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات

International IDEA

Strömsborg

SE -103 34 Stockholm

Sweden



تشجّع المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات (International IDEA) على توزيع منشوراتها، لذا فهي تستجيب بسرعة للطلبات الموجهة إليها لنقل تلك المنشورات أو ترجمتها.

تصميم الرسوم: Glad grafisk form

قام بالترجمة إلى اللغة العربية: شركة بانغلوس

قام بتحرير ومراجعة اللغة: حسان شمس

قام بتصميم النسخة العربية: داليا العزب

تمت الطباعة في مصر

الرقم الدولي المعياري للكتاب: ٩٧٨-٩١-٧٦٧١-٠٠٩-٨

# المحتويات

٤.....	التوصيات الرئيسية.....
٥.....	ملخص تنفيذي.....
٦.....	خلفية ومقدمة.....
٦.....	تعريف التصويت الإلكتروني.....
	التصويت الإلكتروني: هل هو غير قابل للمقارنة بأي تطبيق آخر من تطبيقات
٦.....	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؟.....
٧.....	الإمكانات ووظائف التشغيل المعتادة في أنظمة التصويت الإلكتروني.....
٨.....	نقاط القوة المقترنة بأنظمة التصويت الإلكتروني.....
٩.....	نقاط الضعف المقترنة بأنظمة التصويت الإلكتروني.....
١٠.....	تصنيفات أنظمة التصويت الإلكتروني.....
١٥.....	المبادئ التوجيهية والهدف العام.....
١٦.....	التصويت الإلكتروني وهمم الثقة.....
١٦.....	عملية انتخابية تتمتع بالمصداقية من خلال ثقة الجمهور بها.....
١٦.....	البيئة السياسية - الاجتماعية.....
٢١.....	الأسس التشغيلية والتقنية.....
٢٨.....	التوصيات.....
٣٠.....	الملحق (أ).....
٣١.....	الملحق (ب).....
٣١.....	بعض الأمثلة على تكاليف أنظمة التصويت الإلكتروني.....
٣٣.....	مراجع وقراءات إضافية.....
٣٥.....	شكر وتقدير.....

# التوصيات الرئيسية

- ١ حدّدوا أهدافكم بوضوح، وتأكّدوا ما إذا كان التصويت الإلكتروني هو الحل الأنسب لظروفكم.
- ٢ كونوا على دراية بالتحديات. فأى من الأنظمة المتاحة لا يتسم حالياً بالكمال، وليس هناك اتفاق بشأن الصورة التي يمكن أن يكون عليها نظام التصويت الإلكتروني الأمثل. وتعلموا من التجارب الدولية السابقة.
- ٣ اقنعوا الأطراف المعنية الرئيسية بمزايا التصويت الإلكتروني. وسيكون بإمكان معارضي النظام إبداء اعتراضات على النظام وإبراز نقاط ضعفه وإثارة عدم الثقة فيه وربما في العملية الانتخابية برمتها، وسيفعلون ذلك.
- ٤ اتيحوا إمكانية تدقيق النظام واعتماده، فكلاهما من التدابير الهامة لبناء الثقة، وينبغي أن يتسما بالشفافية، من خلال السماح للأطراف المعنية بالاطلاع على الإجراءات والوثائق.
- ٥ خصّصوا وقتاً كافياً لتطبيق المشروع. فعادة ما يستغرق تنفيذ نظام التصويت الإلكتروني من الناحية التقنية عاماً كاملاً على الأقل بعد وقوع الاختيار على الجهة المنقّذة، ويحتاج نظام التصويت الإلكتروني إلى وقت أطول من ذلك بكثير ليصير مقبولاً اجتماعياً.
- ٦ خططوا للتدريب والتطوير المهني والتربية المدنية وتوعية الناخبين. فالأطراف المعنية سوف تنزع لمزيد من الثقة في النظام الجديد إذا كانوا على معرفة وثيقة به.
- ٧ خذوا في الاعتبار المسائل المتعلقة بالاستدامة وخطّطوا للمستقبل. وانظروا في التكلفة الإجمالية للنظام، بما في ذلك التدقيق والتحديثات وقطع الغيار وكذلك التعديلات التي تُجرى للتوافق مع المتطلبات الجديدة مع مرور الوقت، بدلا من التفكير في تكلفة شراء النظام وحدها.

## ملخص تنفيذي

دائماً ما تكون التحديات التكنولوجية في الانتخابات مشروعات صعبة تتطلب تخطيطاً ودراسة متأنية. ولعل الأخذ بنظام التصويت الإلكتروني هو الأصعب على الإطلاق بين تلك التحديات، حيث إن هذه التكنولوجيا تمس جوهر العملية الانتخابية برمتها: التصويت وفرز الأصوات. ويحد التصويت الإلكتروني كثيراً من السيطرة البشرية على العملية الانتخابية ومن التأثير البشري فيها، الأمر الذي يهيئ فرصة لحل بعض المشاكل الانتخابية القديمة، ويؤدي كذلك إلى ظهور مجموعة واسعة من المخاوف الجديدة. ونتيجة لذلك، يُثير التصويت الإلكتروني الكثير من الانتقاد والمعارضة، ويُعد أكثر تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في الانتخابات إثارة للجدل.

وهذه الورقة لا تقدّم وصفة آمنة للأخذ بنظام ناجح للتصويت الإلكتروني، وإنما تعرض لبعض التحديات والمخاوف الشائعة التي تُحيط بهذه التكنولوجيا، والتي يتعيّن وضعها في الاعتبار عند وضع إستراتيجية التطبيق.

ويقدّم الفصل التمهيدي خلفية عامة حول الموضوع، ويناقش أهم الملامح التي عادة ما تنطوي عليها حلول التصويت الإلكتروني، والخيارات التقنية المتنوعة التي غالباً ما تكون مثاراً للجدل، كما يُلقي نظرة عامة على نقاط القوة والضعف في هذه التكنولوجيا.

واستناداً إلى هذه الخلفية، تقدّم الورقة بعض المبادئ التوجيهية والأهداف العامة التي يتعين مراعاتها عند تطبيق التصويت الإلكتروني، مع التركيز على بناء الثقة في هذه التكنولوجيا الجديدة. كما تضع الورقة تصوراً للعوامل المختلفة التي تسهم في تلك العملية الرامية لبناء الثقة في صورة هرم من ثلاث طبقات لوصف السياق الذي تُطبّق مشاريع التصويت الإلكتروني فيه. وتتداخل الطبقات الثلاث لذلك الهرم مع بعضها. فيتعين بناء الثقة في جميع الطبقات على التوازي، الأمر الذي عادة ما يستغرق سنوات عدّة والعديد من الدورات الانتخابية، حتى يتحقق. ويُعد أي ضعف في طبقة واحدة فحسب كافياً لتقويض جميع الطبقات الأخرى، وسرعان ما يمكن أن يؤدي إلى فقدان الثقة في النظام برمته.

وفي الختام، تعرض الورقة لبعض التوصيات الرئيسية للجهات القائمة على تطبيق أنظمة التصويت الإلكتروني.

## خلفية ومقدمة

يُستخدم التصويت الإلكتروني في مراكز الاقتراع في بعض أكبر الأنظمة الديمقراطية في العالم، ويُستخدم التصويت عبر الإنترنت في بعض البلدان، فيما اقتصر في بادئ الأمر غالباً على بلدان صغيرة يخلو تاريخها من الصراعات. والعديد من البلدان ينظر حالياً في الأخذ بأنظمة التصويت الإلكتروني بهدف تحسين جوانب مختلفة من العملية الانتخابية. ويُنظر للتصويت الإلكتروني، في الأغلب، كأداة للنهوض بالنظام الديمقراطي، بناء الثقة في الإدارة الانتخابية، تعزيز مصداقية نتائج الانتخابات، وزيادة كفاءة العملية الانتخابية عموماً. وفيما تتطور تلك التكنولوجيا سريعاً، تقوم هيئات إدارة الانتخابات ومراقبتها والمنظمات الدولية والموردون وهيئات التوحيد القياسي بتحديث ما تتبعه من منهجيات وأساليب باستمرار.

ويمكن للتصويت الإلكتروني إذا طُبّق على نحو سليم أن يقضي على بعض طرق التزوير الشائعة، وأن يزيد من سرعة إعلان النتائج، وأن يمكّن عدداً أكبر من الناخبين من التصويت، وأن ييسر التصويت للمواطنين. وفي بعض الحالات، إذا استُخدم التصويت الإلكتروني على مدار سلسلة من الاستحقاقات الانتخابية، فمن الممكن أن يقلل من تكاليف الانتخابات والاستفتاءات على المدى البعيد.

وللأسف، لم تكن كل مشروعات التصويت الإلكتروني ناجحة في تحقيق هذه الوعود البراقة. فتكنولوجيا التصويت الإلكتروني الحالية لا تخلو من المشاكل. وقد واجه النظام العديد من التحديات التشريعية والتقنية في بعض الحالات، وفي بعض الحالات الأخرى، أثرت شكوك أو اعتراضات بشأن الأخذ بتكنولوجيات جديدة للتصويت. والتحديات الكامنة في التصويت الإلكتروني كبيرة، وترتبط بتعقيدات الأنظمة الإلكترونية وإجراءاتها. وتفتقر معظم حلول التصويت الإلكتروني للشفافية فيما يخص الناخبين بل والقائمين على إدارة الانتخابات. فمعظم حلول التصويت الإلكتروني لا يفهمها تمام الفهم إلا عدد قليل من الخبراء، وتعتمد نزاهة العملية الانتخابية اعتماداً كبيراً على مجموعة صغيرة من مشغلي النظام بدلاً من آلاف العاملين في مراكز الاقتراع. فإذا لم يكن التصويت الإلكتروني مخططاً ومصمماً بعناية، فمن الممكن أن يقوض الثقة في العملية الانتخابية بأسرها. ومن ثم، فمن المهم تكريس الوقت والموارد الكافية للنظر في الأخذ به من عدمه، بالرجوع إلى التجارب السابقة في تطبيق نظام التصويت الإلكتروني.

### تعريف التصويت الإلكتروني

بعض تعريفات التصويت الإلكتروني فضفاضة للغاية. ألا أن هذه الورقة تركز على الأنظمة التي تنطوي على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تسجيل الأصوات، أو الإدلاء بها أو فرزها في الانتخابات والاستفتاءات السياسية.

### التصويت الإلكتروني: هل هو غير قابل للمقارنة بأي تطبيق آخر من تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؟

تُبنى جميع تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بلا استثناء تقريباً، بأسلوب يسمح بالتحقق من عملها على نحو سليم من خلال مراقبة مخرجات تلك التطبيقات. فإذا كان هناك عميل لا يثق في نظام التعاملات الإلكتروني لأحد المصارف، فبإمكانه أن يراجع كشف حسابه للتأكد من صحة جميع التعاملات



الواردة فيه. وإذا كان مالك السيارة لا يثق في الإلكترونيات المستخدمة فيها، فإنَّ تشغيل المحرك في كل مرة يعطيه الفرصة لاختبار ذلك النظام.

إلا أنَّ أنظمة التصويت الإلكتروني تنطوي على فارق جوهري. فنظراً لوجوب حماية سرية التصويت، يجب على تلك الأنظمة أن تتجنب أي ربط بين هوية الناخب والصوت الذي أدلى به. ويُعد هذا في حد ذاته تحدياً، إذ إنَّ أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المعتادة تُصمَّم بطبيعتها بحيث تقتفي أثر المعاملات التي تجري من خلالها وترصدها. والأهم، أنَّ قطع الصلة بين الناخب وصوته يعني أن فحص نظام التصويت الإلكتروني بعد الانتخابات لا يمكن أن يُثبت على نحو مباشر أن جميع الأصوات قد جرى فرزها وحصرتها كما أدلى بها. ولذا، فإنَّ الأدلة غير المباشرة على صحة النتائج الإلكترونية، على غرار الإثباتات الورقية أو اعتماد النظام، مصحوبة بإجراءات صارمة لمراقبة الجودة والإجراءات الأمنية، تحظى بأهمية استثنائية. فمن دون تلك الآليات، يمكن ألا يُكتشف ما يصدر عن نظام التصويت الإلكتروني من نتائج غير صحيحة أو نتائج تعرَّضت للتلاعب لفترة طويلة من الزمن.

## الإمكانات ووظائف التشغيل المعتادة في أنظمة التصويت الإلكتروني

داخلياً، تنطوي أنظمة التصويت الإلكتروني على العديد من الوظائف، بما في ذلك التشفير، التوزيع العشوائي، الاتصالات، والأنظمة الأمنية. ولا يتسع المجال في هذه الورقة لتقديم تحليل دقيق لهذه الوظائف. ولكن حتى تتمكن من الوصول لفهم مبدئي للوظائف التي يمكن للتصويت الإلكتروني القيام بها، فمن المفيد أن نأخذ في الاعتبار القائمة التالية التي تحتوي بعض وظائف التشغيل المتاحة للمستخدمين النهائيين، والتي يمكن أن تتيحها أنظمة التصويت الإلكتروني لكل من الناخبين ومسؤولي الانتخابات.

- قوائم الناخبين الإلكترونية والتحقق من هوية الناخبين: يمكن أن يشتمل نظام التصويت الإلكتروني على قائمة إلكترونية بأسماء الناخبين، بحيث تشمل تلك القائمة الناخبين في أحد مراكز الاقتراع أو في عموم البلاد. ويمكن أن تُستخدم القائمة للتحقق من هوية الناخبين المؤهلين للانتخاب، وتسجيل إدلائهم بأصواتهم.
- واجهات استخدام العاملين في مراكز الاقتراع: هناك بعض وظائف التشغيل التي لا تُتاح إلا للعاملين في مراكز الاقتراع، ومنها على سبيل المثال، تصفير عدد الأصوات عند فتح مكتب الاقتراع، إغلاق الاقتراع، وطبع النتائج وإرسالها.
- واجهات استخدام الناخبين: ومن أنواعها، الشاشات التي تعمل باللمس، أوراق الاقتراع المزودة بنظام للتعرف على العلامات الضوئية (OMR) والتي يجري إدخالها إلى النظام من خلال ماسح ضوئي، الحواسيب اللوحية التي تعمل باللمس، والأزرار التي يُضغَط عليها، والمواقع الإلكترونية أو البرامج العملية (Client Software) فيما يتعلق بالتصويت من خلال الإنترنت.
- واجهات استخدام الناخبين المعاقين: ومن أنواعها، أجهزة القراءة بطريقة برايل، أجهزة المدخلات الصوتية لفائدة الناخبين المكفوفين، تيسير الوصول للاقتراع للناخبين المعاقين جسدياً، وواجهات الاستخدام المبسطة لفائدة الناخبين الأميين.

<sup>1</sup> تهدف أنظمة التصويت الإلكتروني القابلة للتحقق في جميع مراحلها مثل 'سكانتغريتي' (Scantegrity) أو 'بريت آ-فوتيه' (Prêt à Voter) إلى تحقيق ذلك، إلا أنَّ مثل تلك الأنظمة لا تُستخدم، حتى كتابة هذه السطور، على نطاق واسع في الواقع العملي. انظر قائمة المراجع والقراءات المقترحة.

## نقاط القوة المقترنة بأنظمة التصويت الإلكتروني

- سرعة فرز الأصوات وحصرها.
- زيادة دقة النتائج، حيث لا مجال للخطأ البشري.
- التعامل بكفاءة مع الصيغ التي تتطلب إجراءات فرز شاقة في الأنظمة الانتخابية المعقدة.
- تحسين طريقة عرض أوراق الاقتراع المعقدة.
- التيسير على الناخبين.
- احتمال زيادة معدلات المشاركة والإقبال، خاصة إذا استُخدم التصويت عبر الإنترنت.
- زيادة التوافق مع احتياجات المجتمعات الكثيرة التنقل.
- تجنب التزوير في مراكز الاقتراع، وخلال نقل النتائج وحصرها، من خلال تقليص التدخل البشري.
- زيادة إمكانية الوصول للانتخابات، على سبيل المثال من خلال استخدام أوراق الاقتراع الصوتية لفائدة الناخبين المكفوفين، وكذلك استخدام التصويت عبر الإنترنت لفائدة الناخبين الذين لا يستطيعون مغادرة منازلهم والناخبين المقيمين خارج البلاد.
- إمكانية الاستعانة بواجهة استخدام متعددة اللغات، بما يخدم المجتمعات التي تتسم بالتنوع اللغوي على نحو أفضل من أوراق الاقتراع.
- تقليص عدد أوراق الاقتراع الباطلة، إذ يمكن لأنظمة التصويت تحذير الناخبين من بطلان أصواتهم (مع مراعاة تمكين الناخبين من الإدلاء بصوت فارغ إذا كانوا يريدون ذلك).
- احتمالية توفير التكاليف على المدى البعيد من خلال توفير عدد ساعات عمل موظفي مراكز الاقتراع، وخفض تكلفة طباعة أوراق الاقتراع وتوزيعها.
- توفير التكاليف من خلال التصويت عبر الإنترنت: إمكانية الوصول للناخبين في جميع أنحاء العالم بتكاليف لوجستية محدودة للغاية، ودون تكاليف بريدية، أو تأخير في إرسال المواد المطبوعة، أو استلامها مرة أخرى.
- بالمقارنة مع التصويت عبر البريد، يحدّ التصويت عبر الإنترنت من وقوع حالات بيع الأصوات أو التصويت العائلي، عبر السماح بتغيير التصويت بحيث لا يُحسب إلا آخر ما أدلى به الناخب، ويمنع التلاعب في مواعيد وصول البريد من خلال التحكم المباشر في مواعيد التصويت.

## نقاط الضعف المقترنة بأنظمة التصويت الإلكتروني

- انعدام الشفافية.
- عدم وضوح النظام أو سهولة فهمه لغير الخبراء.
- عدم وجود معايير متفق عليها لأنظمة التصويت الإلكتروني.
- بالرغم من اشتراط اعتماد النظام في جميع الأحوال، فلا توجد معايير متفق عليها على نطاق واسع للاعتماد.
- احتمالية انتهاك سرية الأصوات، خاصة في الأنظمة الانتخابية التي تجمع بين التأكد من هوية الناخب والإدلاء بالأصوات.
- خطر التلاعب بالنظام، إما من الداخل من قبل من لديهم امتياز الوصول إلى النظام، أو من الخارج من قبل قراصنة.
- قدرة مجموعة صغيرة من العاملين بالنظام على التلاعب بالنتائج على نطاق واسع.
- التكاليف المتزايدة لشراء أنظمة التصويت الإلكتروني وصيانتها.
- زيادة متطلبات البنية التحتية والمتطلبات البيئية، فيما يتعلق بإمدادات الطاقة، تكنولوجيا الاتصالات، درجة الحرارة والرطوبة.
- زيادة المتطلبات الأمنية لحماية نظام التصويت الإلكتروني أثناء الانتخابات وفيما بينها، بما في ذلك خلال عمليات النقل والتخزين والصيانة.
- الحد من قدرة الإدارة الانتخابية على التحكم في النظام نظراً لاعتمادها، إلى حد كبير، على البائع أو على التكنولوجيا أو على كليهما معاً.
- إمكانية محدودة لإعادة فرز الأصوات.
- الحاجة لحملات إضافية لتوعية الناخبين.
- احتمالية وجود تعارض مع الإطار القانوني القائم.
- احتمالية فقدان الشعب للثقة في الانتخابات التي تُعقد بنظام التصويت الإلكتروني، نظراً لنقاط الضعف المذكورة أعلاه.

- واجهات استخدام إظهار النتائج: في حالة استخدام آلات التصويت (انظر التعريف أدناه)، غالباً ما تكون الواجهة المستخدمة لإظهار النتائج هي الطباعة. إلا أن بعض الآلات لا تستخدم إلا شاشات للعرض الرقمي. وبمجرد إغلاق باب التصويت، يمكن استخدام هذه الواجهة لعرض النتائج التي سجلتها الآلة أو طبعتها. فإذا كانت النتائج مطبوعة، يمكن استخدام الأوراق المطبوعة كأدلة مادية على النتائج التي أظهرتها آلة التصويت، ويمكن توزيع نسخ منها على المتواجدين من الأطراف المعنية في مكاتب الاقتراع، كما يمكن نشرها على الملأ.
- طابعات تعطي إيصالاً بكل صوت يمكن للناخب التحقق منه (انظر أدناه ما يتعلق بإثبات التدقيق الورقي القابل للتحقق من قبل الناخب (إثبات التدقيق الورقي) (VVPAT)).
- نظام إرسال النتائج: يمكن للعديد من آلات التصويت إرسال النتائج إلى أجهزة فرز مركزية، سواء من خلال الإنترنت أو عبر خطوط الهاتف الأرضية أو المحمولة، أو من خلال الأقمار الصناعية. وفي حال انعدام وسائل الاتصال، يمكن إرسال النتائج مادياً باستخدام وسائط التخزين الإلكترونية مثل بطاقات الذاكرة.
- أنظمة حصر النتائج التي عادة ما تكون موجودة في مراكز تجميع النتائج: في نهاية يوم الانتخابات، تستقبل تلك الأنظمة النتائج الإلكترونية من مراكز الاقتراع، وتحصر النتائج آلياً في جداول تبين مختلف المنافسات والدوائر الانتخابية.
- أنظمة نشر النتائج: يمكن نشر النتائج الأولية والنهائية بعدة طرق، بما في ذلك المواقع الإلكترونية والأقراص المدمجة وأنظمة العرض الجغرافي، وإذا تطلب الأمر، يمكن القيام بذلك بدرجات مختلفة من التفصيل وصولاً إلى مستوى مراكز الاقتراع كل على حدة. وتزيد شفافية الانتخابات كلما كانت نتائج الانتخابات المعلنة أكثر تفصيلاً.
- أنظمة التحقق من التصويت باستخدام الشفرات: تسمح بعض حلول التصويت الإلكتروني باستخدام شفرة تحكّم تهدف للسماح لكل ناخب بالتحقق من الصوت الذي أدلى به.

## تصنيفات أنظمة التصويت الإلكتروني

عند مناقشة مزايا أنظمة التصويت الإلكتروني المختلفة وعيوبها، يكون من المفيد التمييز بين التصنيفات المتعددة المتداخلة لهذه الأنظمة.

فهناك مزايا وعيوب لكل من هذه التصنيفات، سواء عند مقارنتها ببعضها البعض أو إذا ما قورنت بالتصويت التقليدي باستخدام أوراق الاقتراع. ولا يوجد نظام تصويت إلكتروني مثالي، والأنظمة المتاحة تتطور مع التطورات التكنولوجية المستمرة. ولذلك، يعتبر من المهم اختيار النظام الصحيح، في السياق الصحيح، من خلال موازنة المزايا والعيوب في جميع الخيارات.

## أنواع أنظمة التصويت الإلكتروني

من الناحية التقنية، ينتمي معظم أنظمة التصويت الإلكتروني إلى أحد الأنواع الأربعة التالية:

- آلات التصويت الإلكتروني باستخدام التسجيل المباشر (DRE): ويمكن أن تشمل على إمكانية تقديم إثبات ورقي (إثبات التدقيق الورقي)، أو لا تشمل على تلك الإمكانية. والهدف من تقديم هذه الإثباتات الورقية هو توفير دليل مادي على الأصوات التي أدلى بها.

- أنظمة التعرف على العلامات الضوئية (OMR)؛ وتقوم على مساحات ضوئية يمكنها التعرف على اختيارات الناخبين التي أبدوها في أوراق اقتراع خاصة قابلة للقراءة آلياً. ومن الممكن لأنظمة التعرف على العلامات الضوئية أن تكون أنظمة فرز مركزية (حيث تُمسح أوراق الاقتراع ضوئياً وتُفرز في مراكز فرز خاصة)، أو أنظمة فرز بالمسح الضوئي في المراكز الانتخابية (PCOS) (حيث تُمسح أوراق الاقتراع ضوئياً وتُفرز مباشرة في مراكز الاقتراع فور وضع الناخبين لأوراق الاقتراع في آلة التصويت).
- طابعات أوراق الاقتراع الإلكترونية (EBP): وهي أجهزة مشابهة لآلات التصويت الإلكتروني بالتسجيل المباشر، غير أنها تنتج أوراقاً قابلة للقراءة آلياً، أو بطاقة إلكترونية تحتوي على اختيار الناخب. وبعد ذلك يجري إدخال البطاقات الإلكترونية في ماسح ضوئي مستقل يقوم بفرز الأصوات آلياً.
- أنظمة التصويت عبر الإنترنت: حيث تُنقل الأصوات عبر الإنترنت إلى حاسب فرز مركزي. ويمكن الإدلاء بالأصوات، سواء من حواسيب عامة، أو من أكشاك التصويت في مراكز الاقتراع، أو من خلال أي حاسب متصل بالإنترنت يمكن للناخب استخدامه، وهذا الأخير هو الأكثر شيوعاً.

وكتبراً ما يُستخدم المصطلح العام 'آلة التصويت' للإشارة إلى أنظمة التصويت الإلكتروني باستخدام التسجيل المباشر، وأنظمة الفرز بالمسح الضوئي في المراكز الانتخابية، وكذلك أكشاك التصويت عبر الإنترنت.

### التصويت الإلكتروني في البيئات المقيّدة وغير المقيّدة

يكون التصويت الإلكتروني إما في بيئات مقيّدة أو في بيئات غير مقيّدة. ويجري التصويت الإلكتروني في بيئة مقيّدة عندما يُدلى بالأصوات في مراكز الاقتراع، أو أكشاك الاقتراع، أو مواقع أخرى خاضعة لإشراف موظفين معينين من قبل هيئة الإدارة الانتخابية (EMB). وبهذه الطريقة، تكون للإدارة الانتخابية القدرة على التحكم في تكنولوجيا التصويت، وكذلك في الإجراءات والشروط التي يخضع لها الناخبون في إدلائهم بأصواتهم، إلى حدّ كبير. ويمكن اعتبار التصويت الإلكتروني في البيئات المقيّدة المعادل الإلكتروني للتصويت الورقي التقليدي في مراكز الاقتراع والسفارات وما شابه ذلك. أما التصويت الإلكتروني في البيئات غير المقيّدة فيجري دون أي إشراف، من خلال أجهزة تصويت لا يمكن للإدارة الانتخابية التحكم فيها. ويمكن أن يكون ذلك من المنزل، باستخدام الحاسب الآلي الشخصي للناخب، بل ويمكن أن يكون ذلك من أي مكان باستخدام الهاتف المحمول أو أي أجهزة عامة. وفيما يتعلق بالتصويت في البيئات غير المقيّدة، فهناك مخاوف يتعين أخذها في الاعتبار بشأن سرية الأصوات، التصويت العائلي، التهيب وشراء الأصوات، ضياع تقاليد يوم الانتخابات، تأثير الفجوة الرقمية، الفصل التقني بين هوية الناخب وورقة الاقتراع، وكذلك السلامة التقنية للأجهزة التي يستخدمها الناخبون في الإدلاء بأصواتهم. وإلى الآن، لم تنجح الأمطاط المختلفة للتصويت عبر الإنترنت في تقديم حلول قاطعة لتلك المخاوف. ويمكن اعتبار التصويت الإلكتروني في البيئات غير المقيّدة المعادل الإلكتروني للاقتراع من خلال البريد أو الاقتراع الغيابي.

## التصويت الإلكتروني: قناة وحيدة أم بديلة؟

يمكن أن يُفرض التصويت الإلكتروني باعتباره القناة الوحيدة المتاحة للناخبين للإدلاء بأصواتهم، أو يمكن إتاحتها كطريقة إضافية للتصويت، وللناخب اختيار القناة المفضلة لديه. وبصفة عامة، فمن الشائع أن يكون التصويت عبر الإنترنت قناة بديلة، فيما تُفرض آلات التصويت في الأغلب لتكون القناة الوحيدة المتاحة للناخبين في مراكز الاقتراع.

## التصويت الإلكتروني مع تقديم دليل مادي مستقل على الأصوات المدلى بها، أو دون ذلك

تقدم العديد من أنظمة التصويت الإلكتروني المستخدمة اليوم في البيئات المقيّدة دليلاً مادياً على الأصوات في هيئة إيصالات ورقية للناخبين (عادة ما يُشار إليها بإثباتات التدقيق الورقية القابلة للتحقق من قبل الناخب (VVPAT)). ويمكن للناخبين التحقق من أصواتهم على الإيصالات، قبل وضعها في صندوق الاقتراع. ومن خلال إعادة فرز الإيصالات يدوياً، يمكن التحقق على نحو مستقل من النتائج التي أظهرها نظام التصويت. ويمكن التحقق من نتائج الانتخابات بأسرها من خلال منهج جيّد التصميم، يقوم على إعادة الفرز اليدوي للإيصالات المستمدة من عينة عشوائية من مراكز الاقتراع.

وفي العادة، لا يقدم التصويت الإلكتروني في البيئات غير المقيّدة دليلاً مادياً، نظراً لإمكانية استخدام ذلك الدليل في بيع الأصوات. وعلاوة على ذلك، وحيث إن الناخب يحتفظ بتلك الإيصالات فإن إعادة فرزها للتحقق من النتائج ليست أمراً ممكناً، وهو ما يجعل وجود الإيصالات بلا فائدة. وعلى الرغم من ذلك، تستخدم بعض أنظمة التصويت عبر الإنترنت نظاماً للتحقق باستخدام الشفريات، يسمح للناخبين بالتحقق من أن الحاسب المركزي قد تلقى أصواتهم كما أدلوا بها.

فإذا كانت أنظمة التصويت الإلكتروني لا تقدم دليلاً مادياً على الأصوات المدلى بها، فلا يمكن التحقق من النتائج بصورة مباشرة<sup>٢</sup>. ولا يمكن التحقق من النتائج التي تصدر عن مثل هذه الأنظمة إلا على نحو غير مباشر. ويعتمد التحقق غير المباشر على عملية اعتماد صارمة للتوافق مع معايير متفق عليها، بالإضافة إلى تدابير أمنية محكمة تمنع أي انتهاك لسلامة النظام الانتخابي، ليس إلا. وفي هذه الظروف، يصعب نقل القناعة بمصدقية نظام التصويت الإلكتروني وجدارته بالثقة بأسلوب شفاف إلى جمهور ميال للانتقاد أو من غير الخبراء. ومن الممكن أن يغدو ذلك تحدياً لا يمكن التغلب عليه في السياقات التي لا تحظى فيها هيئة الإدارة الانتخابية بكامل ثقة الأطراف المعنية بالانتخابات.

على أن إضافة إثبات ورقي تزيد أنظمة التصويت الإلكتروني تعقيداً وتكلفة. وإذا ما أخذنا في الاعتبار أن العديد من الناخبين لا يراجعون إصصواتهم، وكذلك إمكانية حدوث أخطاء في إعادة الفرز اليدوي والحاجة إلى حسم الاختلافات بين الفرز الإلكتروني والفرز الورقي، فلا يمكن اعتبار الإثبات الورقي الحل الأمثل لضمان انتخابات سليمة وشفافة. ومع ذلك، فإذا طُبق التصويت الإلكتروني المصحوب بالإثبات الورقي في ظل إجراءات تدقيق ملائمة، والإلزام بإعادة فرز عينات عشوائية، يكون الإثبات الورقي أداة مهمة تيسر بناء الثقة لدى الأطراف المعنية. ويسمح الإثبات الورقي بالتحقق من التصويت الإلكتروني، ويجعل من الوقوف على أي أخطاء أو تلاعب أمراً ممكناً في ظل عملية يمكن مراقبتها وفهمها بسهولة. وعادة ما يكون عدم وجود إثبات ورقي من بين أول القضايا التي يثيرها معارضو التصويت الإلكتروني.

<sup>٢</sup> تسمح أنظمة التصويت الإلكتروني القابلة للتحقق في جميع مراحلها من خلال إيصالات مشفرة بالتحقق المباشر. إلا أن تلك الأنظمة لا تُستخدم في الواقع العملي على نطاق واسع، لأسباب ليس أقلها صعوبة استخدامها. انظر قائمة المراجع والقراءات المقترحة.

## استخدام برامج حصرية أم مفتوحة المصدر

يتعين على أي خبير يريد تحليل نظام للتصويت الإلكتروني وفهمه، الاطلاع على رمز (كود) البرمجة المصدري للنظام. وعادة ما تعتمد حلول التصويت الإلكتروني المتاحة تجارياً في الأسواق حالياً على برامج حصرية، ولا يجذب بائعو أنظمة التصويت السماح بالاطلاع على الرمز المصدري لأسباب تجارية وأمنية. على أن الموردين قد بدأوا يدركون على نحو متزايد الحاجة إلى السماح بالاطلاع على الرمز المصدري، والعديد من هيئات الإدارة الانتخابية تنص على إمكانية الاطلاع على الرمز المصدري بين الشروط التي تتطلبها في أنظمة التصويت الإلكتروني. وعادة ما تكون إمكانية القيام بمعاينة عامة للرموز المصدريّة التجارية محدودة من حيث الوقت والنطاق، وتتطلب تكلفة إضافية، ومع ذلك، فهي لا تتيح إلا فهماً محدوداً لطريقة عمل النظام الذي تجري معيّنته.

ومن ثمّ، فغالباً ما يؤدي استخدام الأنظمة القائمة على رمز مصدري حصري إلى مناداة خبراء تكنولوجيا المعلومات بالتحوّل إلى أنظمة مفتوحة المصدر. وعلى النقيض من الأنظمة الحصرية، يكون الرمز المصدري للأنظمة المفتوحة متاحاً للجمهور، ويمكن لجميع الخبراء المعيّنين الاطلاع عليه بالكامل.

ويقول معارضو نشر الرمز المصدري إنّ أغلب الأنظمة المتوافرة حالياً ليست مثالية، وإن نشر الرمز سيكشف نقاط الضعف للجمهور وللراغبين بمهاجمة النظام.

فيما يقول مؤيدو نهج المصدر المفتوح، بما في ذلك أغلب خبراء الحواسيب، بأنّه على الرغم من أنّ نشر الرمز يمكن أن يكشف الستار عن المشكلات، إلا أنه يضمن كذلك سرعة إيجاد الحلول. وفي رأي مؤيدي نهج المصدر المفتوح، فإنّ الإبقاء على سرية الرمز يُنظر له كوسيلة من وسائل 'التأمين بالتمويه'، ويوجد وضعا لا يسمح إلا لعدد قليل من العاملين بالنظام بمعرفة نقاط ضعفه.

وبينما تُبذل بعض الجهود لتطوير أنظمة تصويت إلكتروني مفتوحة المصدر، إلا أن تلك الأنظمة لن تتوفر بسهولة في الوقت الحالي<sup>٢</sup>.

وتجدر الإشارة إلى أنّ إمكانية الاطلاع على الرمز المصدري ليست إلا خطوة واحدة على طريق الشفافية التقنية الكاملة. فحتى يتسنى الوصول لفهم كامل لسلوك أحد أنظمة التصويت الإلكتروني، فلا بد أيضاً من تحليل المجمّعات (compilers) التي تُستخدم لترجمة الرمز المصدري الذي يمكن للبشر قراءته إلى الرمز الذي تقرأه الآلات والأجهزة المستخدمة في نظام التصويت ونظام التشغيل.

## استخدام أنظمة مجهزة بإمكانية التحقق من هوية الناخبين أو غير مجهزة

لا تُستخدم بعض أنظمة التصويت الإلكتروني إلا في الإدلاء بالأصوات، ويظل التحقق من هوية الناخبين يدوياً، وتشتمل بعض الأنظمة الأخرى على نظام إضافي للتحقق من هوية الناخبين استناداً إلى سجل إلكتروني للناخبين. وتضم جميع أنظمة التصويت الإلكتروني عبر الإنترنت وبعض آلات التصويت في مراكز الاقتراع نظاماً للتحقق من هويات الناخبين.

ونظام التصويت الذي يؤدي كلتا الوظيفتين - التحقق من هوية الناخب والإدلاء بالأصوات - معرض بطبيعته للنقد، ولاحتمالية سوء الممارسة. وحتى عندما يُفصل بين الوظيفتين على نحو صارم، تبقى إمكانية قيام مشغلين من داخل الإدارة بربط هاتين المجموعتين من البيانات معاً. وتتطلب هذه الاحتمالية اتخاذ تدابير أمنية إجرائية وتقنية خاصة لضمان عدم الربط بين هاتين المجموعتين من البيانات تحت أي ظرف من الظروف. وحيث إنّ سرية الأصوات تتوقف على تلك التدابير، فلا بد من بيانها وتفسيرها بوضوح للأطراف المعنية.

<sup>٢</sup> إحدى الهيئات التي تعمل على تطوير أنظمة تصويت مفتوحة المصدر هي مؤسسة التصويت الرقمي المفتوح المصدر الأميركية.

### استخدام الأنظمة المطورة دولياً أم المطورة محلياً

يحتاج تطوير أنظمة تصويت إلكتروني موثوقة وآمنة وفقاً للمعايير المذكورة أعلاه إلى جهد كبير، عادة ما يتخطى قدرات إدارة انتخابية واحدة أو قطاع تكنولوجيا المعلومات التجاري المحلي. ولذلك، فإن العديد من هيئات الإدارة الانتخابية يشترى حلول التصويت الإلكتروني من موردين دوليين.

وعادة، لا تتحمل هيئات الإدارة الانتخابية عبء تطوير حل للتصويت الإلكتروني محلياً وصيانته على المدى الطويل إلا في البلدان التي فيها أعداد كبيرة جداً من الناخبين. وأحد مزايا هذا النهج، استثمار هذه التكاليف في الاقتصاد المحلي وبناء الكفاءات المحلية خلال هذه العملية. وفي الوقت ذاته، فقد يكون من الصعب على الأنظمة المطورة محلياً أن تتطور بناء على الدروس المستفادة من تجارب الدول الأخرى. فمن المهم عند تطوير حل محلي للتصويت الإلكتروني ألا يكون ذلك من فراغ، بل تتعين مراجعة الأنظمة العالمية المتوافرة ومقارنتها، وكذلك تحليل آخر الاتجاهات والبحوث، وربط هذا التحليل بتفهم للاحتياجات المحلية، والمنطق وراء الأخذ بهذه التكنولوجيا.

ويمكن اتباع نهج مختلط، يمزج بين خيارى المصادر المحلية والدولية، وهو إنشاء شراكة بين شريك من الموردين الدوليين وبين شركات محلية، لإنتاج بعض معدات التصويت الإلكتروني داخل البلاد، ومن ثم، استثمار بعض تكاليف التصويت الإلكتروني في الاقتصاد المحلي.



## المبادئ التوجيهية

### والهدف العام

لعلّ مميزات التصويت الإلكتروني المذكورة في الفصل السابق ليست إلا بعضاً من الأسباب التي تجعل هيئات الإدارة الانتخابية تنظر في الأخذ بهذه التكنولوجيا.

فاعتبارات مثل سرعة الحصول على النتائج ومنع التزوير وتقديم خدمة أفضل للناخبين، عادة ما تكون أولويات هامة.

كما أنّ أحد الدوافع الشائعة للأخذ بالتصويت الإلكتروني هو إبراز الإمكانات التقنية للبلاد أو للأطراف المعنية. ففي كثير من الأحيان، يُعتقد أنّ اللجوء إلى هذا الخيار يمكن أن يُظهر للعالم الخارجي مستوى التطور الداخلي الذي أحرزته البلاد. ولتجنب الوقوع في مصيدة الحتمية التكنولوجية<sup>٤</sup>، وينبغي ألا يكون هذا هو السبب الرئيسي لاتباع إستراتيجية تقديم التصويت الإلكتروني.

وبصرف النظر عن أي توقعات بعينها، فينبغي على هيئات الإدارة الانتخابية أن ترمي دوماً إلى تحقيق العديد من الأهداف العامة:

- فينبغي أن تكون مميزات حل التصويت الإلكتروني الذي يقع عليه الاختيار أكثر من عيوبه، لا مقارنة بأنظمة التصويت الإلكتروني الأخرى فحسب، بل عند مقارنته بالتصويت الورقي.
- وينبغي أن تكون الفوائد المتوقعة من الحل مبرراً كافياً لأي تكاليف إضافية يتطلبها الحل الإلكتروني.
- وينبغي لهيئة الإدارة الانتخابية أن تتمتع بالقدرة على السيطرة الكاملة على نظام التصويت الإلكتروني، حتى في الحالات التي تقتضي تدخلاً مكثفًا من مورد النظام. وينبغي أن تتاح لهيئة الإدارة الانتخابية الموارد الكافية لا في المراحل الأولى من تطبيق نظام التصويت الإلكتروني فحسب، وإنما أيضاً على المدى البعيد طوال فترة عمل النظام، بهدف تجنب الاعتماد الكامل على كيان خارجي.
- ولا ينبغي أن يكون نظام التصويت الإلكتروني الجديد قاصراً على مساعدة الإدارة الانتخابية، بل يتعين عليه أن يمثّل خدمة للمواطنين. فينبغي أن يُيسّر على الناخبين الإدلاء بأصواتهم، أو على أقل تقدير، ألا يتسبب في صعوبات أكبر من الإجراءات السابقة.
- وأخيراً، ينبغي أن يثق عموم الجمهور، وكذلك سائر الأطراف المعنية الرئيسية، في حل التصويت الإلكتروني ويطمئنوا إليه. وينبغي أن تقوم ثقتهم في نظام التصويت الإلكتروني على كونه حلاً مفهوماً بالكامل، ومطبّقاً على نحو موثوق، لا على جهل الأطراف المعنية الرئيسية به.

وقد يكون بناء الثقة أكثر الأهداف أهمية وشمولاً. ويمكن أن يكون هرم الثقة المبيّن في الفصل القادم مفيداً في المساعدة على فهم العوامل المختلفة التي يسهم كل منها في بناء تلك الثقة.

<sup>٤</sup> الاعتقاد بأن التكنولوجيا المتاحة لمجتمع ما هي القوة الأساسية التي تدفع بالتغيير الاجتماعي.

# التصويت الإلكتروني وهرم الثقة

## عملية الانتخابية تتمتع بالمصداقية من خلال ثقة الجمهور بها

إنَّ قمة الهرم - والهدف الأسمى للإصلاح الانتخابي من خلال تطبيق نظام التصويت الإلكتروني - هو الوصول إلى عملية انتخابية ذات مصداقية، تتمتع بمستوى عالٍ من ثقة الناس واطمئنانهم إلى النظام الجديد.

وتُبنى ثقة الناس في البداية، أساساً، على السياق السياسي-الاجتماعي الذي يُستحدث فيه التصويت الإلكتروني. وفي هذا السياق، يمكن تناول بعض العوامل مباشرة من خلال إستراتيجية شاملة لتطبيق التصويت الإلكتروني، أما العوامل الأخرى مثل فقدان الثقة في هيئة الإدارة الانتخابية أو المعارضة للمسألة من أساسها سياسياً أو تقنياً، فسوف يكون تغييرها أمراً أكثر صعوبة.

ويساعد وجود سياق سياسي - اجتماعي مؤيد إلى حد كبير للأخذ بالتصويت الإلكتروني، بل ويمكن أن يخفي مؤقتاً الأخطاء التي قد تقع في التنفيذ التقني المفصل للنظام. إلا أن الثقة في نظام ضعيف تقنياً يمكن أن تكون مضللة، فنقاط الضعف في الأسس التشغيلية أو التقنية أو القانونية ستظهر عاجلاً أو آجلاً، ولن تؤدي عندئذٍ إلى التشكيك في التصويت الإلكتروني وحده، بل قد يشمل التشكيك العملية الانتخابية بأسرها، ولا سيما عندما يكون الرهان السياسي على تلك الانتخابات مرتفعاً. وقد يؤدي كذلك إلى استبعاد التصويت الإلكتروني من الإطار الانتخابي للبلاد، كما حدث في ألمانيا وأيرلندا وهولندا.

أما وجود سياق سياسي - اجتماعي سلبي فينطوي على مخاطر حقيقية، حتى إذا كانت الأسس التقنية والتشغيلية لنظام التصويت الإلكتروني سليمة. ومن الصعب للغاية جعل أنظمة التصويت الإلكتروني شفافة وجعل عملياتها مفهومة على المدى القصير أو المدى المتوسط لجمهور من غير الخبراء. ومن شأن ضعف الدعم الاجتماعي والسياسي أن يعوق تطبيق حلول تصويت إلكتروني موثوقة، إذ إنَّ معارضي تلك الحلول سيجدون سهولة بالغة في تقويض الثقة في تلك التكنولوجيا عن طريق الإشارة إلى بعض نقاط ضعفها الجوهرية.

## البيئة السياسية - الاجتماعية

### الثقة في الإدارة الانتخابية والثقة في الإطار الانتخابي الأعم

يتجه التصويت الإلكتروني إلى نقل قدر كبير من المسؤولية عن العملية الانتخابية بعيداً عن الآلاف من مسؤولي مراكز الاقتراع، ووضعها في أيدي الإدارة الانتخابية المركزية ومنفُذ نظام التصويت الإلكتروني. ومن خلال ذلك، يحدُّ تطبيق التصويت الإلكتروني من مخاطر التزوير والتلاعب على نطاق واسع على مستوى مراكز الاقتراع، إلا أنه يركِّز تلك المخاطر في المستوى المركزي.

ويعتبر هذا مفيداً في البيئات التي تكون فيها ثقة الجمهور بمسؤولي مراكز الاقتراع محدودة، فيما تتمتع الإدارة الانتخابية المركزية بالثقة. أما في البيئات التي لا يحظى فيها الهيكل المركزي لهيئة الإدارة الانتخابية إلا بقليل من الثقة، فمن السهل أن يصير تطبيق أنظمة التصويت الإلكتروني عرضة لترويج الشائعات بشأن إمكانية التلاعب على المستوى المركزي، وقد يصعب دحض بعض هذه الشائعات.

'لا يكون نظام التصويت  
جيداً إلا بالقدر الذي  
يعتقده الجمهور'  
ماكغالي وغيبسون،  
٢٠٠٣

'يستخدم الناس أنظمة غير  
آمنة إذا شعروا أو اعتقدوا  
أنها آمنة'  
أوستفين وفان دير بيسلر،  
٢٠٠٤

ويورد دليل المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات بشأن «أشكال الإدارة الانتخابية» قائمة بالمبادئ التوجيهية اللازمة حتى تتمتع هيئة الإدارة الانتخابية بالثقة، ألا وهي: الاستقلالية والحياد والنزاهة والشفافية والكفاءة والمهنية والخدمة. فإذا كان قد سبق لهيئة الإدارة الانتخابية أن واجهت مشكلات فيما يتعلق بهذه الموضوعات، فقد تتفاقم تلك المشكلات ويزداد ما يتعلق بها من الشكوك بسبب التصويت الإلكتروني.

### شكل رقم (١) - هرم الثقة



## إستونيا

العصر الرقمي. بل إن هجمات القرصنة الضخمة التي تعرضت لها البنية التحتية للحكومة الإلكترونية في إستونيا قبل انتخابات ٢٠٠٧ لم تستطع تقويض هذه الثقة.

وفي انتخابات عام ٢٠١١، أدلى بـ ٢٤ في المئة من الأصوات عبر الإنترنت.

استُحدث نظام التصويت الإلكتروني كقناة إضافية للتصويت في عام ٢٠٠٥، وحظي بثقة واسعة منذ البداية.

وإستونيا بلد خالٍ من الصراعات، وتتمتع بقدر كبير من الثقة في مؤسساتها. وقد صاحب الأخذ بالتصويت الإلكتروني برنامج أوسع لنقل مؤسسات البلاد إلى

وكما هو الحال مع ضروب التحديثات التكنولوجية الأخرى، يمكن لأنظمة التصويت الإلكتروني أن تزيد من القدرات الحالية؛ إلا أنه في حال كانت القدرات الأولية منخفضة، فمن المرجح أن يحدث العكس: ستتلاشى الآثار الإيجابية في نهاية المطاف، وإذا كان مستوى الثقة منخفضاً بالفعل، فالأرجح هو تنامي الشكوك. وجنباً إلى جنب مع مسألة الثقة في هيئة الإدارة الانتخابية ذاتها، من المهم أن يؤخذ في الاعتبار مستوى الثقة في الإطار الانتخابي الأعم. ففي بيئة تنعدم فيها ثقة العديد من الأطراف المعنية في تصميم النظام الانتخابي، أو في آليات التعامل مع الخلافات والشكاوى الانتخابية، أو في المسؤولين أو الحكومة، ستجد هيئة الإدارة الانتخابية صعوبة في الحصول على مستوى الثقة المطلوب لتطبيق حلٍ للتصويت الإلكتروني يُلاقى قبولاً على نطاق واسع.

وأخيراً، وبهدف تيسير زيادة القبول الاجتماعي، تحتاج تكنولوجيا التصويت الجديدة إلى إظهار فوائدها الواضحة للناخبين. فإذا كان من شأنها أن تزيد من سهولة التصويت وإمكانية الوصول إليه وملاءمته للناخبين، فسوف يسهل ذلك من قبول المواطنين ودعمهم له.

## فنزويلا

وكان من بين تدابير العلاج الفعالة التي اتخذت لاستعادة الثقة: عملية إعادة فرز ضخمة للإبانات الورقية للأصوات في ٤٥ في المئة من مراكز الاقتراع - أكثر كثيراً من العينات الإحصائية الصغيرة التي عادة ما تعتبر كافية - وإلغاء عملية التحقق الآلي من هوية الناخبين. وقد أسفر ذلك عن زيادة تكلفة العملية إلى حد كبير، الأمر الذي لم تعد معه فعالة لناحية تكلفتها مقارنة مع التصويت التقليدي باستخدام أوراق الاقتراع. إلا أنها كانت السبيل الأوحى لعلاج النقص في الثقة الذي لم يستطع الخيار التكنولوجي في حد ذاته تعويضه.

عندما استُحدث نظام التصويت الإلكتروني باستخدام التسجيل المباشر في فنزويلا في عام ٢٠٠٤، كان مستوى الثقة في نزاهة هيئة الإدارة الانتخابية منخفضاً للغاية. ولم تكن المزاي المحتملة لتطبيق النظام، من حيث الحد من التزوير الواسع النطاق في جميع أنحاء البلاد، ذات جدوى، نظراً لانعدام الثقة في المستوى المركزي، وكانت هناك مخاوف من استغلال نظام التصويت الإلكتروني الجديد في التلاعب بالنتائج.

وقد أدّى ذلك، بالإضافة إلى وجود نقاط ضعف تقنية في النظام تسمح من الناحية النظرية بإمكانية الربط بين أسماء الناخبين والأصوات التي أدلوا بها، إلى إيجاد موقف متأزم قبل بضعة أيام من انتخابات عام ٢٠٠٥.

## البحرين

في عام ٢٠٠٦، وقبل بضعة أسابيع من إجراء أول تصويت إلكتروني، قررت الحكومة العودة للتصويت التقليدي باستخدام أوراق الاقتراع تحت ضغط المعارضين، الذين ساورتهم الشكوك بشأن نية التزوير.

### الإجماع السياسي

أسهل الظروف التي يمكن فيها تطبيق التصويت الإلكتروني هي الأحوال التي يوجد فيها إجماع سياسي حول فوائد نظام التصويت الجديد. بيد أن الأطراف السياسية الفاعلة قد يعارضون التصويت الإلكتروني لعدة أسباب، إما من حيث المبدأ، نظراً لوجود مخاوف تقنية حقيقية لديهم، أو نظراً لخوفهم من أن يكون نظام التصويت الجديد ميزة لمنافسيهم، أو لاعتقادهم أن مزيداً من الفضل سيُنسب لأحزاب أخرى لقيامها بتحديث ذلك الجزء من الانتخابات، أو لمحض شكهم في استقلالية القائمين على تنفيذ النظام. وفي وجه هذه الاعتراضات، قد يصعب النجاح في بناء الثقة أو يستحيل.

ومن ثم، فدائماً ما يكون الحصول على دعم أحزاب سياسية متعددة في الموافقة على التغييرات التشريعية المطلوبة للأخذ بأنظمة التصويت الإلكتروني نهجاً حكيماً للغاية. وينطبق الأمر ذاته حتى في الأحوال التي لا يتطلب فيها تطبيق التصويت الإلكتروني تغيير التشريعات.

ومن بين عوامل الخطر ذات الصلة بهذا السياق، تطبيق أنظمة التصويت الإلكتروني على سبيل التفاخر السياسي، أو التفاخر الوطني وهو الأكثر شيوعاً، حيث يكون القصد هو إظهار البراعة في استخدام التكنولوجيا وتقدم البلاد. ومن الممكن أن يكون أول ضحايا هذا النهج الاستدامة والتناسب بين تكاليف النظام وفوائده. وفي هذا النوع من السياقات، فحتى الأنظمة التي يتبين جلياً عدم ملاءمتها أو عدم كفايتها يمكن أن تُمرر وأن يُنظر إليها كضرورة لتلافي الإحراج الناجم عن فشل مشروع هدفه الأساسي التفاخر. ومما يساعد على الحد من هذا الخطر، أن ينتهج أسلوب يُطرح بمقتضاه التصويت الإلكتروني باعتباره خياراً يمكن التراجع عنه دون أن يتعرض أي من الأطراف المعنية الهامة للإحراج.

### السياق الاجتماعي

غالباً ما يكون للجهات الرئيسية الفاعلة في الميدان الاجتماعي، مثل المنظمات غير الحكومية والخبراء، آراء ومخاوف قوية بشأن التصويت الإلكتروني. والأفضل أن تكون تلك الجهات جزءاً من التخطيط لتطبيق التصويت الإلكتروني منذ وقت مبكر، على حدّ سواء، من خلال تزويدهم بمعلومات وفيرة عن فكرة النظام المخطط، والسماح لهم بطرح مخاوفهم في المراحل المبكرة، عندما يكون هناك ما يكفي من الوقت لمعالجتها. وعادة ما تعارض جماعات خبراء تأمين تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات التصويت الإلكتروني بشدة. وبعض من أوجه هذه المعارضة جوهرية للغاية، والعديد من الأنظمة الحالية لا تعالج مخاوف أولئك المعارضين. ومن المهم الاستماع إلى تلك المخاوف والتعامل معها من خلال توضيح أي فهم خاطئ، أو تصحيح نقاط الضعف، أو القبول ببعض المخاطر المحددة كتمن للحصول على فوائد الأخذ بالنظام الجديد.

وينبغي كذلك أخذ المخاوف غير التقنية في الاعتبار بجدية. فمن الممكن أن تتعرض مشروعات التصويت الإلكتروني للانتقاد من قبل الأطراف المعنية التي يُحزنها فقدان طقوس الانتخابات وأهميتها الاجتماعية في العملية الانتخابية. وعلى سبيل المثال، فهناك من يقول بأن التصويت الإلكتروني يعزّز الفجوة الرقمية، لكونه أكثر

## البرازيل

٧- إقرار التصويت الإلكتروني في الانتخابات البلدية والمحلية في عام ١٩٩٦.

٨- مراجعة النظام بعد الانتخابات وإعادة تقييمه شاملة للجودة.

٩- بدء تنفيذ التصويت الإلكتروني في الانتخابات العامة في عام ٢٠٠٢.

وُعقدت مسابقة لاختراق النظام في عام ٢٠٠٩ لخلق المزيد من الثقة في التكنولوجيا المعمول بها.

ومع مضي الأعوام، نال النظام ما يكفي من ثقة المواطنين والأطراف لإعادة النظر في فائدة الإثبات الورقي الذي اشتمل عليه النظام في البداية، وجرى إلغاؤه باعتباره زائداً عن الحاجة، بعد تعرض الطابعات لمشاكل تقنية.

وفيما أن الأنظمة التي لا تشتمل على إثبات ورقي عادة ما تكون محل خلاف، إلا أن حالة البرازيل نموذج على ما يمكن تحقيقه إذا نجح النظام في نيل الثقة وبناء القدرات وتحقيق الإجماع على مدار سنوات عديدة ودورات انتخابية عديدة.

كان الدافع وراء الأخذ بالتصويت الإلكتروني في البرازيل هو العوامل الاقتصادية والحد من التزوير.

وأتبع في ذلك نهج تدريجي لتطبيق التصويت الإلكتروني على مدار عدة سنوات، مشتملاً على الخطوات الآتية:

١- التوعية الانتخابية والمدنية، بما في ذلك دراسات لقابلية الاستخدام والجدوى منذ عام ١٩٨٦.

٢- بناء القدرات داخل هيئة الإدارة الانتخابية، واستخدام التكنولوجيا الرقمية في عملية تجميع النتائج.

٣- تطوير الأجهزة والبرامج، وإشراك الخبراء التقنيين المحليين.

٤- اختبار المعدات في البيئة البرازيلية.

٥- اتخاذ هيئة الإدارة الانتخابية للقرار النهائي بشأن أكثر أنواع الآلات ملاءمة للسياق البرازيلي.

٦- مراقبة الجودة والاختبار في بيئات مختلفة.

جاذبية للأغنياء والمتعلمين. ويقول آخرون بأن أي إنفاق على التصويت الإلكتروني يعدّ رفاهية في السياقات التي ينظر فيها العديد من المواطنين إلى احتياجاتهم اليومية الأساسية باعتبارها لا تجد من يليها. فمن الضروري أن يُستند في مواجهة مثل تلك الانتقادات إلى النتائج التي يُسفر عنها تحليل واضح لمزايا النظام وعيوبه.

## الوقت

الوقت عامل حاسم على العديد من الأصعدة. فمن الناحية التشغيلية، لا يمكن تطبيق التصويت الإلكتروني بين عشية وضحاها، ومن الناحية الواقعية، يحتاج حصول النظام على القبول المجتمعي وقتاً أطول كثيراً مما يستغرقه التطبيق التقني وحده. وعادة ما يقتضي الأمر العديد من الدورات الانتخابية دون وقوع مشاكل فنية ضخمة أو جدل سياسي، في ظل نتائج موثوقة وحملات طويلة الأمد للتوعية المدنية، حتى يودع المواطنون والأطراف المعنية ثقتهم الكاملة في التصويت الإلكتروني، بناء على تجاربهم ومعارفهم التي وصلوا إليها بأنفسهم. ولعل النهج الأمثل في ذلك يتمثل في بدء حملات الإعلام والتوعية بشأن أنظمة التصويت الإلكتروني التي يُراد تطبيقها قبل بدء التطبيق التقني بفترة، مع إمكانية صياغة المتطلبات التقنية للنظام بناء على استجابة السياق الاجتماعي ومخاوفه.

## الأسس التشغيلية والتقنية

يُعتبر التحضير لبيئة سياسية - اجتماعية مؤيدة، أو ضمان وجودها، عاملاً بالغ الأهمية في نجاح تطبيق التصويت الإلكتروني. وفي بعض الأحيان يمكن أن يُستخدم نظام رديء التصميم أو غير ملائم بنجاح، إذا كانت تلك البيئة تدعمه إلى حدٍ كبير. ومع ذلك، فعندما يزيد حجم المشكلات التقنية الكامنة في صلب النظام عن الحدِّ، فإنَّ العملية تزداد تعقيداً إن عاجلاً أم آجلاً. فإذا كان تطبيق النظام يجري في ظل ضيق الوقت وضعف حملات التوعية والإعلام أو عدم كفايتها، فمن السهل أن تقع هيئة الإدارة الانتخابية في فخ انتهاج سلوك دفاعي، كردُّ فعل طبيعي للنقد. ومع زيادة وضوح المشكلات، تتعزز الشكوك حول العملية الانتخابية، وتفقد الإدارة الانتخابية ومعها نظام التصويت الإلكتروني المصدقية، بل قد يقتضي الأمر إلغاء التصويت الإلكتروني برمته لإعادة الثقة في العملية الانتخابية.

ومن ثمَّ، فمن المهم أن يحظى نظام التصويت الإلكتروني بالثقة عن جدارة، بحيث يكون النظام الذي يقع عليه الاختيار قائماً على أسس تقنية متينة، بما في ذلك الجوانب القانونية، والمتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمتعلقة بإدارة المشروعات، والجوانب التجارية، وتلك المتعلقة بالتوقيت.

### بناء القدرات

لا ينبغي النظر إلى التصويت الإلكتروني كحل تقني لمشكلة الافتقار إلى القدرات أو الكفاءة داخل الإدارة الانتخابية. بل على العكس، يتطلب التصويت الإلكتروني قدراً أكبر من الخبرة، والمزيد من بناء القدرات على جميع مستويات هيئة الإدارة الانتخابية، وكذلك لدى الأطراف المعنية الخارجية الهامة. وتتمثل إحدى أصعب المهام المنوطة بهيئة الإدارة الانتخابية في الحفاظ على رقابتها على نظام التصويت الإلكتروني وسيطرتها عليه واختصاصها به، لتفادي الاعتماد على مورِّد النظام، أو على نهج يقوم على مورِّد النظام. وقد يكون التعهيد (outsourcing) والاعتماد على شركات خارجية فيما يتعلق بالأمور اللوجستية والتكنولوجية في جوانب أخرى من تنظيم الانتخابات مقبولاً، أما الأمور المتعلقة بالإدلاء بالأصوات وفرزها، فمن المتوقع أن يكون لدى هيئة الإدارة الانتخابية الدراية الكاملة بكيفية حدوث ذلك، وأن يكون لديها القدرة على التدخل بأسلوب شفاف وفعّال عند وقوع أي مشكلة. ويتطلب ذلك كفاءة تقنية وإدارية عالية، وتحتاج هيئة الإدارة الانتخابية لأن تكون في وضع يسمح لها ببناء هذه الكفاءة والحفاظ عليها.

### هولندا

الموردين ووكالات الاعتماد، وهو ما اضطر الناخبين إلى العودة لاستخدام الأقلام وأوراق الاقتراع. وعلى الرغم من تلك المشكلات، فلا يزال العديد من الأطراف المعنية، ولا سيما رؤساء البلديات والناخبين، يثقون في نظام التصويت الإلكتروني، ويطلبون بناء على التجارب الإيجابية في الماضي، بإعادة استخدام حواسيب التصويت.

عُلّق العمل بالتصويت الإلكتروني عام ٢٠٠٨ عَقِبَ ٢٠ عاماً من تطبيقه، بعد أن برهن ناشطون على أنَّ الأنظمة المستخدمة يمكن أن تمثل خطراً على سرية الأصوات، في حال توافر ظروف معينة.

ووجدت لجنة رسمية أن وزارة الداخلية وشؤون علاقات المملكة، وهي الجهة المسؤولة عن تنظيم الانتخابات، تفتقر إلى الخبرات في هذا الشأن بين صفوفها، الأمر الذي تسبب في الاعتماد الزائد على

بالنظام بالإجراءات المنصوص عليها بحذافيرها، بدءاً من مفوضي هيئة الإدارة الانتخابية، وانتهاءً بالعاملين في مراكز الاقتراع، مما يجعل من التدريب الشامل في جميع مستويات العملية الانتخابية ومراحلها أمراً لا غنى عنه لنجاح الانتخابات الإلكترونية ومصداقيتها.

وأخيراً، فمن المهم القيام بحملة شاملة للتوعية المدنية وتسجيل الناخبين. فالمواطنون يحتاجون لأن يتعلموا ما يزيد عن محض كيفية الإدلاء بأصواتهم إلكترونياً. فهم بحاجة لأن يفهموا المنطق وراء الأخذ بتلك التكنولوجيا بعينها، وأن يتقوا في الحل الذي وقع عليه الاختيار. كما تحتاج هيئة الإدارة الانتخابية إلى تنظيم تدريبات معلوماتية خاصة للناخبين قبل يوم الانتخابات بفترة كافية، ويمكن ربط تلك التدريبات بأحداث عامة أخرى أماً في مشاركة شرائح كبيرة من الجمهور. ويتطلب مثل هذا النهج توفير ميزانية ملائمة لتمويله، وهو ما لا يحدث في الكثير من الأحيان. وفي نهاية المطاف، فإن ما ينتهي إليه الرأي العام بشأن جهود التصويت الإلكتروني بأسرها قد يتوقف بالكامل على مدى إلمام الجمهور بالحل الذي وقع عليه الاختيار في يوم الانتخابات.

## الفلبين

الضوئي، وعددها ٧٥,٠٠٠ آلة، قد جهزت تجهيزاً خاطئاً. ولم تحل المشكلة إلا في اللحظة الأخيرة من خلال إعادة تجهيز جميع آلات التصويت يدوياً في عملية لوجستية ضخمة.

وبعد نجاح الانتخابات في نهاية الأمر، كان أحد المخاوف يتعلق بمدى اعتماد هيئة الإدارة الانتخابية على مورد النظام في حل الأزمة.

بعد تجارب إقليمية في عام ٢٠٠٨، طُبّق نظام الفرز بالمسح الضوئي في المراكز الانتخابية (PCOS) في جميع أنحاء البلاد في عام ٢٠١٠. وبعد بعض التأخير في المرحلة المبكرة من المشروع، تبقي أقل من عام واحد من الوقت المتاح لتطبيق النظام.

وقبل نحو أسبوع واحد من الانتخابات، شارف النظام على الانهيار عندما اكتُشف أن جميع آلات المسح

## الجوانب التجارية والشراء والتكاليف

قبل الشروع في تنفيذ مشروع للأخذ بالتصويت الإلكتروني، يتعين القيام بتحليل كامل لتكلفة المشروع مقارنة بفوائده، كجزء من دراسة جدوى أوسع نطاقاً.

ونظراً لأن جميع معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تُستبدل وتُحدّث على دورات لا تزيد فتراتهما عن بضعة أعوام، وهو ما ينطبق بوجه خاص على تكنولوجيا التصويت الإلكتروني السريعة التطور، فيتعين إيلاء الاهتمام لحساب التكلفة الإجمالية للملكية (TCO) بطريقة واقعية، بما في ذلك جميع تكاليف تخزين النظام وصيانته وتحديثه وتشغيله على مدى عدة دورات انتخابية. وإذا كانت الدورات الانتخابية طويلة، ولا تُستخدم آلات التصويت إلا كل بضعة سنوات، فقد يكون تأجيل أنظمة التصويت الإلكتروني حلاً أكثر توفيراً وشفافية من شرائها.



## أيرلندا

ما بين عامي ٢٠٠٥ و٢٠٠٩، استثمرت أيرلندا أكثر من ٦٠ مليون يورو في نظام للتصويت الإلكتروني لا يقدم إثباتات تدقيق ورقية، قبل أن تقرر الدولة أن النظام لا يعتمد عليه ويحتاج إلى المزيد من التعديلات المكلفة قبل أن يكون استخدامه ممكناً. وأدت نتيجة التكاليف المرتفعة مصحوبة بانعدام الثقة، إلى إلغاء التصويت الإلكتروني في عام ٢٠٠٩. وفي ظل عدم وجود حل مناسب للتخلص من آلات التصويت غير المستخدمة، فإن أيرلندا سوف تتحمل تكلفة تخزينها في الأمد المنظور.

إن وضع هيئة الإدارة الانتخابية مواصفات مفصلة وواضحة، بمفردها دون تأثير من المورد يحتل أهمية قصوى، على أن يفهمها الموردون ومقيموا العروض فهماً سليماً. وعلى الرغم من أن قضاء المزيد من الوقت في تفصيل المواصفات وشرحها عادة ما يُعتبر من قبيل الرفاهية، فهو في الواقع يزيد من فرص الوقوف على أفضل العطاءات واختيارها خلال عملية الشراء.

وتميل تكاليف التصويت الإلكتروني، ولا سيما في مراحل التطبيق الأولية، إلى الضخامة. ومن ثم، فمن الضروري أن تكون عملية الشراء قائمة على إجراءات شفافة وعلنية لتجنب إيجاد أي شعور بهيمنة الموردين عليها. وعلاوة على ذلك، فإن عملية الشراء تحتاج إلى نزع فتيل أي مخاوف بشأن الفساد أو الانحياز السياسي للمورد، مما قد يضعف الثقة في الحل الذي يقح عليه الاختيار في نهاية المطاف.

وينبغي ألا تبدأ عملية الشراء متأخراً. ففي ظل تحديد موعد نهائي للانتخابات، فإنه من غير المألوف ألا يلتزم بالمواعيد المحددة للشراء على حساب الوقت المتاح للتطبيق التقني. وفي ذلك خطورة في حال كانت الأنظمة غير مكتملة أو إذا نُفِذت تنفيذاً رديئاً. فالدراسة المتأنية لتوقيت الشراء مع مراعاة مواعيد الدورة الانتخابية عنصر هام في نجاح التطبيق.

وفي جميع الأحوال، يجب ألا تُمنح عقود توريد الأنظمة قبل إجراء تجارب ناجحة واختبارات تتحقق من قائمة نهائية تضم عدداً محدداً من العروض قبل تحديد العرض الفائز. ويمكن لهذا النوع من الممارسات أن يكشف عن نقاط ضعف جوهرية تشوب بعض مراحل العملية ولم يعالجها المورد على النحو السليم، ويمكن أن تتسبب في تكاليف إضافية أو في تغييرات في النهج المتبع، الأمر الذي قد يصعب تفسيره ومعالجته فيما بعد.

### تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، الأمن والشفافية

إن اختيار تكنولوجيا التصويت المناسبة لسياق معين أمر ضروري. ويتعين أن تلبى تلك التكنولوجيا المتطلبات الموضوعية لها، وأن يُعتمد عليها في العمل في ظل البنية التحتية المتاحة، مع أخذ الظروف البيئية السائدة في الحسبان.

وينبغي أن يكون تطبيق عنصر تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات على مستوى عالٍ من الشفافية بما يعمق الثقة لدى الأطراف المعنية. ويتعين أن يشمل ذلك على آليات تتمتع بالمصداقية ويُعلن عنها على نحو واسع، لضمان عدم وقوع تلاعب من جانب أطراف خارجية، أو من جانب مشغلي النظام.

## الهند

ولا يوفر النظام الهندي إثباتاً ورقياً للأصوات، وهو يحظى بقبول واسع، نظراً للثقة المطلقة التي تتمتع بها هيئة الإدارة الانتخابية. وعلى الرغم من ذلك، فقد أثارت بساطة النظام جدلاً حول مشاكل أمنية مزعومة في عام ٢٠١٠، الأمر الذي دفع هيئة الإدارة الانتخابية في الهند إلى التفكير في استحداث نظام للإثباتات الورقية في عام ٢٠١١.

بعد محاولات تجريبية بدأت منذ عام ١٩٨٢، استُخدم نظام التصويت الإلكتروني بنجاح في جميع أنحاء أكبر نظام ديمقراطي في العالم منذ عام ٢٠٠٢. وكان من بين السمات المميزة لنظام التصويت الإلكتروني الهندي انخفاض سعره، إذ جاء أقل كثيراً من أسعار معظم الأنظمة الأخرى، والبساطة النسبية للتكنولوجيا المستخدمة فيه.

وينبغي الإعداد لترتيبات بديلة للتعامل مع أوجه القصور غير المتوقعة في البنية التحتية، أو أعطال النظام أو توقفه عن العمل، بهدف ضمان استمرارية المشروع، ولا سيما في الحالات التي لا يتوفر فيها الوقت، أو في حالات التطبيق المبكر.

إن أحد العناصر الهامة في الارتقاء بشفافية التصويت الإلكتروني وتأمينه، هو وضع تدابير اعتماد صارمة أو إجراءات للتدقيق أو كليهما معاً، بما يسمح بالتأكد على نحو مستقل من صحة النتائج الصادرة عن النظام. وفي الحالات التي تنطوي على آلات تصويت في بيئات مقيّدة، يكون الحل الأمثل في وضع نظام لإثباتات التدقيق الورقية.

وتوفّر أنظمة إثبات التدقيق الورقي، عبر إعادة فرز الأصوات يدوياً في مراكز اقتراع مختارة عشوائياً، طريقة فعالة للتحقق من دقة النتائج التي أظهرتها آلات التصويت بشفافية. وحتى يكون استخدام أنظمة إثبات التدقيق الورقي مفيداً، يتعين تحديد حجم العينة العشوائية على نحو سليم إحصائياً وتعيين إجراءات لاختيار مراكز الاقتراع التي سيُعاد فرز الأصوات فيها، فضلاً عن وضع آليات لحسم أي اختلافات محتملة بين الفرز اليدوي والإلكتروني.

وفي غياب أنظمة إثبات التدقيق الورقي، تعتمد مصداقية نظام التصويت الإلكتروني تماماً على تدابير الاعتماد الصارمة التي يخضع لها النظام قبل استخدامه، مع إجراء تدقيقات أثناء العملية الانتخابية وبعدها لضمان أنّ الأنظمة المستخدمة هي ذاتها الأنظمة المعتمدة، وأنّ جميع الإجراءات اللازمة قد اتُبعت بحذافيرها.

وأحد المتطلبات الهامة التي يتعين تلبيتها ليكون الاعتماد مفيداً، هو وجود هيئة لاعتماد الأنظمة تتمتع بثقة جميع الأطراف المعنية. وينبغي أن تكون تلك الهيئة مستقلة تمام الاستقلال عن أي تأثير سياسي وعن المورد وعن هيئة الإدارة الانتخابية. وينبغي أن تكون منهجية الاعتماد ونتائجها متاحة لجميع الأطراف المعنية، بما في ذلك المراقبين المحليين والدوليين.

وينبغي أن يكون اعتماد أي نظام قائماً على أساس مجموعة محددة من المتطلبات والمعايير. وفي الوقت الحالي، لا توجد معايير ومتطلبات متوافق عليها عالمياً لأنظمة التصويت الإلكتروني، ومن ثمّ، يتعين على كل بلد يتحرك في هذا الاتجاه أن يحدد المعايير والمتطلبات لنفسه، ربما بالاستناد إلى التجارب الدولية، كجزء لا يتجزأ من مشروع تطبيق التصويت الإلكتروني. ومن الممكن أن يكون عقد جلسات مفتوحة حول المشروع فرصة جيدة للسماح لمجموعة واسعة من أصحاب المصلحة والخبراء أن يبدوا آراءهم، وأن يشاركوا في العملية، وأن يثيروا الانتقادات مبكراً على نحو يمكن أن يعزز من سير العملية.

ويعتبر كل من الاعتماد والتدقيق من بين التدابير الهامة لبناء الثقة، والتي يتعين القيام بها بشفافية

مع السماح باطلاع الجمهور على الوثائق والإجراءات ذات الصلة. وأي متطلبات فيما يخص الاطلاع على المعلومات، على غرار اتفاقات عدم الإفصاح، تؤثر سلباً على الشفافية، وقد يُنظر إليها بوصفها علامة على الضعف، فينبغي تجنبها متى أمكن ذلك.

## الولايات المتحدة الأمريكية

وبحلول عام ٢٠٠٨، صار العديد من الولايات الأمريكية يشترط الإثبات الورقي للأصوات، مما يؤدي إلى إنهاء خدمة الآلات التي لا تقدم إثباتاً ورقياً في تلك الولايات. وحتى عام ٢٠١٠، صارت ٤٠ ولاية تشترط الإثبات الورقي للأصوات.

بعد صدور قانون 'ساعد أميركا على أن تنتخب' في عام ٢٠٠٢، شهدت الولايات المتحدة استثماراً ضخماً في آلات التصويت، وكان العديد منها لا يقدم إثباتاً ورقياً. وفي عامي ٢٠٠٥ و ٢٠٠٧، نُشرت المبادئ التوجيهية لنظام التصويت الطوعي في الولايات المتحدة، وهي حالياً أكثر المبادئ التوجيهية شمولاً وتشتمل على مواصفات اعتماد آلات التصويت ومتطلباتها.

## الإطار القانوني

غالباً ما يتطلب التصويت الإلكتروني تغييرات جذرية في طريقة إجراء الانتخابات في أي بلد. وكثيراً ما تتعلق تلك التغييرات بالتفاعلات بين المؤسسات المختلفة التي قد يكون تعامل هيئة الإدارة الانتخابية معها أمراً حساساً، أو قد تكون خارج ولايتها أو اختصاصها. ومن ثم، يتعين الوقوف على جميع الإجراءات اللازمة للتوفيق بين تكنولوجيا التصويت الإلكتروني والإطار القانوني.

وتتعين مراجعة الإطار القانوني لتحديد الإشارات المباشرة وغير المباشرة إلى الالتزامات الأساسية التي تلتزم بها الدولة في الانتخابات الديمقراطية على الصعيدين الدولي والإقليمي. وقد يكون ممكناً تفسير تلك الإشارات على نحو مختلف في سياق التصويت الإلكتروني، وهو ما قد يتطلب تكييفها مع الخيار التكنولوجي الذي تريد البلاد تطبيقه. وبعد التأكد أولاً من توافق الخيار التكنولوجي مع المتطلبات العامة لإجراء انتخابات ديمقراطية، تتعين مراجعة حل التصويت الإلكتروني الذي وقع عليه الاختيار في ضوء أي إشارة في التشريع الوطني إلى مصطلحات انتخابية مثل الإشارة إلى 'صناديق الاقتراع'، و'أوراق الاقتراع'، و'عدّ الأصوات'، من أجل ضمان اتساق الحل المطبّق مع تلك المعاني.

وهناك أيضاً أنواع جديدة من المخاوف التي تتطلب اهتماماً خاصاً، مثل العلاقة بين أنظمة التسجيل الإلكتروني للناخبين وخيار التصويت الإلكتروني، أو التعامل مع الشكاوى المتعلقة بالتصويت الإلكتروني في الوقت المناسب في ظل نظام يظهر النتائج بسرعة أكبر. وينبغي أن يُنظر في الترتيبات المؤسسية بين هيئة الإدارة الانتخابية وبين السلطات المختلفة التي قد تكون مسؤولة عن تلك الجوانب الأخرى، وأن يجري تناول هذه الترتيبات في نهاية المطاف. ففي الحالة الأولى، قد تتطلب ترتيبات تبادل البيانات لأغراض التحقق من هوية الناخبين إلكترونياً اهتماماً خاصاً. وفي الحالة الثانية، ينبغي إخطار الجهة التي تبث في النزاعات

## ألمانيا

وفرزها، متاحة للتدقيق العام دون حاجة إلى معرفة متخصصة. وكذلك اعتبر القرار أن وجود طريقة مستقلة للكشف عن أي أخطاء تقع فيها الحواسيب أمر له أهمية محورية.

في عام ٢٠٠٩، صدر قرار بعدم دستورية التصويت الإلكتروني. فوفقاً للدستور، يجب أن تكون جميع الانتخابات علنية. وأصدرت المحكمة الدستورية قرارها بأن هذا المبدأ يتطلب أن تكون أهم خطوات الانتخابات، بما في ذلك الإدلاء بالأصوات

الانتخابية بما قد يترتب على السياق الإلكتروني من اختلافات فيما يُقصد بمفاهيم مثل سرية الاقتراع، إعادة الفرز، التعامل مع الأخطاء، والتصويت القسري.

إلا أن الآثار القانونية يمكن أن تذهب إلى أبعد من ذلك بكثير: فيتعين على المراجعة القانونية ألا تغطي القانون الانتخابي والالتزامات الرئيسية للانتخابات الديمقراطية فحسب، بل أن تشمل كذلك مستويات التشريعات الموازية أو التابعة.

ومن الممكن أن تكون مسائل على غرار الهوية الرقمية، التعرف الإلكتروني، التوقيعات الإلكترونية، حماية البيانات والاحتفاظ بها، وقواعد الاعتماد والتدقيق، ذات صلة بالموضوع. كما أن التجربة الألمانية تدل على أنه ينبغي أخذ الدستور أيضاً في الاعتبار.

إن من غير المعتاد للتكنولوجيا أن تجعل بعض الإجراءات اليدوية القديمة فائضة عن الحاجة، ويمكن أن يكون النهج العملي للتصدي لذلك هو اختيار التكنولوجيا أو تعديلها بحيث تتضمن الإجراءات القديمة، بما يقلل من الحاجة للتغيير القانوني الجذري. ويتعين أن تُتخذ القرارات المتعلقة بمثل هذا النهج بعناية، إذ يمكن أن تنتج عنها تعقيدات غير ضرورية، أو حل معرّض للوقوع في الخطأ.

وهذا النطاق الواسع من التغيير القانوني الذي قد يحتاج إلى العديد من الدورات الانتخابية حتى يتحقق (بدءاً بمرحلة الاختبار ومروراً بمرحلة التجريب وحتى مرحلة إجراء انتخابات إلكترونية بالكامل) يسلب الضوء على أهمية وجود إجماع سياسي راسخ بشأن الأخذ بالتصويت الإلكتروني.

وفي الوضع الأمثل، يتعين أن تصاحب عملية الإصلاح/المراجعة تجارب التصويت الإلكتروني التقنية وأن تتأثر بهذه التجارب. فمن أجل الوصول إلى أفضل خيار تقني ممكن (يكون في الوقت ذاته قائماً على أسس قانونية صلبة)، فينبغي ألا يوضع إطار قانوني صارم محدّد مسبقاً لتوجيه التطور التقني أو تحديد اتجاهه، كما ينبغي ألا تكون التكنولوجيا وحدها هي ما يوجّه القوانين والقواعد التنظيمية. وينبغي أن تُجرى التعديلات على كل منهما في الوقت ذاته، مع مراعاة عدم تعريض المبادئ الانتخابية والديمقراطية للخطر أو الإضعاف. ولا يمكن تحقيق هذا النهج دونما إجماع سياسي قوي من أحزاب متعددة.

## الوقت، والتنفيذ على مراحل

ما تتفق فيه جميع الجوانب التشغيلية هي حاجتها للوقت:

- وقت للوقوف على المتطلبات وتعريفها وتوضيحها؛
- وقت لبناء القدرات داخل هيئة الإدارة الانتخابية؛
- وقت لفهم المكاسب والخسائر وتقييمها؛
- وقت لتحديث الإطار القانوني؛
- وقت لشراء التكنولوجيا وتطبيقها؛
- ووقت لتوعية المواطنين.

ومن الطبيعي أن تستغرق جميع هذه الأنشطة العديد من الدورات الانتخابية، وأن تتطلب نهجاً يقوم على التنفيذ على عدة مراحل.

وينبغي أن ينطلق هذا النهج التدريجي من دراسات الجدوى والاختبارات التي تُجرى لمختلف الخيارات المتاحة، ثم التنفيذ التجريبي في انتخابات صورية، أو انتخابات تجريبية محلية أو إقليمية، قبل توسيع نطاقها تدريجياً لتشمل جميع الناخبين. وهذا النهج التدريجي لا يوفر الوقت لبناء نظام تقني واضح يقوم على خبرات عملية فحسب، بل يمنح المواطنين والأطراف المعنية الوقت للتعرف على هذه التكنولوجيا الجديدة. وبينما يحتاج تطبيق نظام يُعتمد عليه إلى الوقت، إلا أن التكنولوجيا - فور تطبيقها - تنتهي صلاحيتها أيضاً بمرور الوقت. ومن ثم، فهناك حاجة إلى المراجعات التقنية الدورية للتأكد من تحديث النظام وتأمينه.

## المملكة المتحدة

في عام ٢٠٠٥، وبعد العديد من التجارب المحلية، انتهى المسؤولون إلى أن أنظمة التصويت الإلكتروني عالية الثمن، ولم تؤد إلى زيادة في نسبة المشاركة، ولا توفر إثباتاً ورقياً كافياً، وأن التصويت الورقي يحظى بثقة أكبر.

# التوصيات

## ١. حدّدوا أهدافكم بوضوح

ينبغي أن يكون السبب وراء الأخذ بنظام التصويت الإلكتروني محدّداً بوضوح. فالأهداف الواضحة تزيد من سهولة تقييم مميزات حلول التصويت الإلكتروني الممكنة، سواء بالمقارنة بين أنظمة التصويت الإلكتروني المختلفة، أو بينها وبين النظام الحالي أو نظام محدّث يقوم على التصويت الورقي.

## ٢. كونوا على دراية بالتحديات

لا تزال أنظمة التصويت الإلكتروني قيد التطوير. إنّ الأنظمة الحالية جميعها تفتقر إلى الكمال، وكذلك لا يوجد اتفاق حول ما يجب أن يكون عليه نظام التصويت الإلكتروني المثالي. وعليه، فإنه لا يمكن للمرء إلا اختيار أفضل حل مناسب للسياق المحلي من حيث الاحتياجات والسرعة والتكاليف والتوقيت.

## ٣. تعلّموا من التجارب الدولية السابقة

يمكن تجنّب العديد من المشكلات من خلال دراسة الأنظمة المتاحة والمستخدمة دولياً. اجمعوا التجارب الدولية، وتجنّبوا اتخاذ الخطوات الأولى بمعزل عنها.

## ٤. تأكدوا مما إذا كان التصويت الإلكتروني هو الحل الأنسب

التصويت الإلكتروني ليس إلا خياراً واحداً من بين عدة خيارات للتغلب على التحديات في العملية الانتخابية. فاحرصوا على تقييم الحلول البديلة، وتأكدوا من أنّ التصويت الإلكتروني هو الحل الأنسب لظروفكم.

## ٥. اقنعوا الأطراف المعنية الرئيسية بالتصويت الإلكتروني

حيث إنّ الأخذ بنظام للتصويت الإلكتروني ينطوي على مقارنة بين المزايا والعيوب، تأكدوا من وجود اتفاق على نطاق واسع بين الأطراف المعنية، بما في ذلك الأحزاب السياسية، على أنّ تطبيق هذه التكنولوجيا سيكون مفيداً في المحمل.

واعلموا أنّ معارضي النظام سيكون بإمكانهم إثارة اعتراضات ونقاط ضعف في النظام وسيفعلون ذلك، وسيثيرون عدم الثقة في النظام، وربما في العملية الانتخابية برمّتها. وحتى في غياب معارضة حقيقية للتصويت الإلكتروني، فمن الممكن ألا يقبل به البعض لأسباب سياسية بحتة.

## ٦. اتّبعوا إمكانية تدقيق النظام واعتماده

ينبغي أن يكون اعتماد أنظمة التصويت الإلكتروني من خلال هيئة مستقلة، وينبغي التدقيق في جميع مراحل العملية لإتاحة إمكانية التحقق من النتائج المعلنة على نحو مستقل. والاعتماد والمراجعة من بين التدابير الهامة لبناء الثقة، وينبغي أن يتّسما بالشفافية، من خلال السماح للأطراف المعنية بالاطلاع على الإجراءات والوثائق.

## ٧. خصّصوا الوقت الكافي لتطبيق المشروع

عادة ما يستغرق تنفيذ نظام التصويت الإلكتروني من الناحية التقنية عاماً كاملاً على الأقل بعد وقوع الاختيار على الجهة المنفّذة. وتتأثر جودة النظام والاعتماد عليه وشفافيته بالسلب نتيجة لضيق الوقت المتاح لتنفيذ المشروع. ولهذا أهمية خاصة في المراحل الانتقالية التي تقوم على مفاوضات، إذ تستهلك

المفاوضات السياسية أغلب الوقت المتاح، وهو ما يؤدي في أغلب الأحوال إلى التسرع التقني حتى يمكن إجراء الانتخابات الانتقالية الأولى. وليس من المرجح أن يكون التصويت الإلكتروني هو الحل الملائم في تلك الظروف.

ويحتاج نظام التصويت الإلكتروني في العادة إلى عدة دورات انتخابية ليصبح مقبولاً اجتماعياً، وأفضل طريقة لتحقيق ذلك هي التوسع التدريجي في المشروعات التجريبية.

#### ٨. خططوا للتدريب والتطوير المهني والتربية المدنية وتوعية الناخبين

لا تقتصر أهمية الموظفين المدربين على إجراء الانتخابات الناجحة فحسب، وإنما تمتد لتشمل إتاحة الفرصة لهيئة الإدارة الانتخابية حتى تحتفظ بالسيطرة العامة على نظام التصويت الإلكتروني، ومن ثمَّ تحمّل المسؤولية الكاملة عن تلك التكنولوجيا. ولن يجد الناخبون المطلعون أنَّ استخدام التصويت الإلكتروني في يوم الانتخابات أسهل فحسب، بل سيجدون سهولة في منح الثقة للنظام الجديد إذا فهموا الدافع وراء العمل به، والفوائد التي يحققها، وكيف أنَّ التدابير الأمنية المختلفة المدرجة في النظام تدعم نزاهة الانتخابات.

#### ٩. في حال وقوع مشكلة، حافظوا على الشفافية، ولكن واصلوا مساركم

في حال وقوع مشكلات، فرمما يؤدي اتخاذ نهج دفاعي أكثر من اللازم إلى نتيجة عكسية، ويقود إلى تعزيز الشائعات والمزاعم وتضخيمها، وهو ما قد يكون له أثر أكبر من الصعوبات الحقيقية ذاتها. فإذا كان المشروع مخططاً له على أسس متينة، فإنَّ الإستراتيجية المثلى هي المحافظة على الشفافية الكاملة ومواصلة المسار.

#### ١٠. خذوا في الاعتبار مشكلات الاستدامة وخططوا للمستقبل، لا لليوم فحسب

يمكن أن تكون تكلفة استحداث نظام للتصويت الإلكتروني مرتفعة للغاية بالفعل، إلا أنَّ أنظمة التصويت الإلكتروني تحتاج للمراجعة والتحديث واستبدال قطع الغيار بصورة مستمرة، فضلاً عن إدخال التعديلات عليها للتوافق مع المتطلبات الجديدة، حتى تظل آمنة وجديرة بالثقة. ومن المهم عند النظر في تكاليف التصويت الإلكتروني أن تؤخذ في الاعتبار التكلفة الإجمالية للملكية مع مرور الوقت، بدلاً من الاقتصر على تكاليف الشراء التي تُدفع مرة واحدة فحسب.

#### ١١. كونوا على علم بأن الثقة قد تحتاج أعواماً لبنائها، إلا أنَّ فقدانها لا يحتاج إلا ليوم واحد

فيما يتطلب القبول المجتمعي لنظام التصويت الإلكتروني فترة طويلة من الوقت، فإن فقدان الثقة يمكن أن يكون سريعاً في حال حدوث مشكلات تقنية أو خلافات سياسية كبيرة. وإذا ما طُبِّق نظام التصويت الإلكتروني بطريقة رديئة أو فاشلة، فمن الممكن أن يؤدي ذلك إلى وقف تطور هذه التكنولوجيا لسنوات.

# الملحق (أ)

## مصفوفة نقاط القوة والضعف في أنظمة التصويت الإلكتروني

تقدّم المصفوفة التالية نظرة عامة على نقاط القوة والضعف المعتادة في حلول التصويت الإلكتروني المختلفة بالمقارنة مع الاقتراع الورقي (التصويت عبر الإنترنت مقابل التصويت عبر البريد، آلات التصويت مقابل التصويت باستخدام أوراق الاقتراع في بيئة مقيّدة). ولا يهدف هذا التصنيف للنقاط إلى نقاط 'قوة' و'ضعف' إلا إلى تقديم نظرة أولية فحسب. وتختلف التفاصيل باختلاف تفاصيل السياقات والنظم.

وتُصنف الحالات التي تكون تلك التفاصيل مهمة للغاية فيها على أنها 'مختلطة'، بينما تُصنف الحالات التي يقل فيها تأثير التصويت الإلكتروني أو ينعدم على أنها 'محايدة'.

المشكلات الانتخابية، مقارنة بالتصويت الورقي	التصويت عبر الإنترنت	آلات التصويت الإلكتروني باستخدام التسجيل المباشر (مع إثبات ورقي)	آلات التصويت الإلكتروني باستخدام التسجيل المباشر (دون إثبات ورقي)	أنظمة الفرز بالمسح الضوئي في المراكز الانتخابية	طابعات أوراق الاقتراع الإلكترونية
سرعة فرز النتائج وحصريتها	قوة	قوة	قوة	قوة	قوة
دقة النتائج	قوة	قوة	قوة	قوة	قوة
إدارة الأنظمة الانتخابية المعقدة	قوة	قوة	قوة	قوة	قوة
تحسين عرض أوراق الاقتراع المعقدة	مختلط	مختلط	مختلط	ضعف	مختلط
التيسير على الناخبين	قوة	مختلط	مختلط	ضعف	مختلط
زيادة المشاركة ومعدل التصويت	قوة	محايد	محايد	محايد	محايد
تلبية احتياجات المجتمعات الكثيرة التنقل	قوة	مختلط	مختلط	محايد	مختلط
توفير التكاليف	مختلط	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف
منع التزوير في مراكز الاقتراع	محايد	قوة	قوة	قوة	قوة
زيادة إمكانية الوصول	مختلط	مختلط	مختلط	ضعف	مختلط
دعم التنوع اللغوي	قوة	قوة	قوة	ضعف	قوة
تلافي بطلان أوراق الاقتراع	قوة	قوة	قوة	قوة	قوة
مرونة التغييرات والتعامل مع المواعيد	قوة	قوة	قوة	ضعف	قوة
منع التصويت العائلي	قوة	محايد	محايد	محايد	محايد
انعدام الشفافية	ضعف	ضعف	ضعف	مختلط	مختلط
لا يفهم تكنولوجيا التصويت فهماً كاملاً إلا الخبراء	ضعف	ضعف	ضعف	مختلط	مختلط
سرية الأصوات	ضعف	مختلط	مختلط	مختلط	مختلط
خطر التلاعب من قبل أطراف خارجية	ضعف	مختلط	مختلط	مختلط	مختلط
خطر التلاعب من قبل أطراف داخلية	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف
تكاليف تطبيق النظام وصيانته	قوة	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف
متطلبات البنية التحتية/البيئية	مختلط	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف
انعدام معايير التصويت الإلكتروني	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف
إمكانية إعادة الفرز على نحو مفيد	ضعف	ضعف	ضعف	قوة	قوة
الاعتماد على المورد	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف
زيادة متطلبات تأمين تكنولوجيا المعلومات	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف	ضعف



## الملحق (ب)

### بعض الأمثلة على تكاليف أنظمة التصويت الإلكتروني

فيما يلي بعض الأمثلة على تكاليف أنظمة التصويت الإلكتروني. لاحظوا أن حساب التكاليف يختلف بين البلدان. وبالإضافة إلى ذلك، هناك تأثير ضخم للتكنولوجيا التي يقع عليها الاختيار وللسياق (عدد الناخبين، وعدد الاستحقاقات الانتخابية) على التكلفة لكل ناخب. وتجدر الإشارة أيضا إلى أن تلك ليست إلا تكلفة رأس المال لتطبيق النظام، ويتعين إضافة تكاليف الصيانة والإندثار إليها.

#### النمسا (التصويت عبر الإنترنت، انتخابات مجلس الطلاب)

٣,٨ يورو/مسجل (٤٠٣ يورو/ناخب)  
٨٧٠,٠٠٠ يورو لـ ٢٣٠,٠٠٠ مسجل و٢١٦١ ناخب<sup>٥</sup>

#### البرازيل (التصويت الآلي)

٥ - ٣ دولار أميركي/ناخب  
مليار دولار أميركي كتكلفة مبدئية، بالإضافة إلى ٥٠٠ مليون دولار أميركي لكل انتخابات يشارك بها ١٠٠ مليون ناخب<sup>٦</sup>. وتمرور الوقت، تقلصت التكاليف لتصبح (٣ دولار أميركي/ناخب)<sup>٧</sup>.

#### إستونيا (التصويت عبر الإنترنت)

٥ - ١ يورو/ناخب أو ٠,١ - ٠,٥ يورو/مسجل  
٥٠٠,٠٠٠ يورو لإنشاء النظام (دون الحاجة إلى نظام للتحقق من هوية الناخب)، تكاليف التشغيل نحو ١٠٠,٠٠٠ يورو لـ ١٠٠,٠٠٠ ناخب أو مليون مسجل.

#### الهند (التصويت الآلي)

٠,٦ دولار أميركي/ناخب  
نحو ٣٠٠ دولار أميركي/آلة لنحو ٣٨٠٠ ناخب، وجرى شراء ما يقرب من ١,٤ مليون آلة لـ ٧٠٠ مليون ناخب<sup>٨</sup>.

#### أيرلندا (التصويت الآلي)

٢١ يورو/ناخب  
أنفق مبلغ ٥٣ مليون يورو لنظام يغطي ٢,٥ مليون ناخب (٢١ يورو/ناخب)  
بالإضافة إلى ٨٠٠,٠٠٠ يورو تكاليف التخزين سنوياً<sup>٩</sup>.

<sup>٥</sup> انظر: [http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/AB/AB\\_02562/fnameorig\\_166607.html](http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/AB/AB_02562/fnameorig_166607.html)

<sup>٦</sup> انظر: 8 <http://www.observatorioelectoral.org/biblioteca/?bookID=26&page=>

<sup>٧</sup> قدمت المعلومات الهيئة القضائية العليا للانتخابات في البرازيل.

<sup>٨</sup> انظر: [http://eci.nic.in/eci\\_main/faq/evm.asp](http://eci.nic.in/eci_main/faq/evm.asp)

<sup>٩</sup> انظر: <http://evoting.cs.may.ie/Documents/CostofElectronicvotingAsOfMay.pdf>

### **الفلبين (التصويت الآلي)**

٣ دولار أمريكي/ناخب  
١٢٠ مليون يورو لـ ٥٠ مليون ناخب (٢٠١٠).<sup>١٠</sup>

### **سويسرا (التصويت عبر الإنترنت)**

٠,٣ يورو/ناخب (بافتراض إجراء ٣ انتخابات كل عام)  
تقدير: ١٠ مليون يورو في ١٠ سنوات لمليون ناخب.<sup>١١</sup>

### **الولايات المتحدة الأمريكية (التصويت الآلي)**

٣ دولار أمريكي/ناخب، المثال ولاية ميريلاند.<sup>١٢</sup>

### **فنزويلا (التصويت الآلي)**

٤ دولار أمريكي/ناخب  
١٢٠ مليون دولار أمريكي لـ ثلاثة انتخابات و ١٠ ملايين ناخب.

<sup>١٠</sup> انظر: [http://www.comelec.gov.ph/modernization/2010\\_natl\\_local/SBAC/winning\\_bidder/notice\\_of\\_award.html](http://www.comelec.gov.ph/modernization/2010_natl_local/SBAC/winning_bidder/notice_of_award.html)

<sup>١١</sup> انظر: [http://www.e-voting.cc/static/evoting/files/Swiss\\_Experiences.pdf](http://www.e-voting.cc/static/evoting/files/Swiss_Experiences.pdf)

<sup>١٢</sup> انظر: <http://www.saveourvotes.org/legislation/packet/08-costs-mdvotingsystem.pdf>

### التوصيات والمبادئ التوجيهية

- Caarls, Susanne, 'E-voting Handbook: Key Steps for Introducing E-voting', Council of Europe, 2010, available at <[http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/ggis/E-voting/E-voting%202010/Biennial\\_Nov\\_meeting/ID10322%20GBR%206948%20Evoting%20handbook%20A5%20HD.pdf](http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/ggis/E-voting/E-voting%202010/Biennial_Nov_meeting/ID10322%20GBR%206948%20Evoting%20handbook%20A5%20HD.pdf)>
- Council of Europe, 'Certification of E-Voting Systems', 2011, available at <[http://www.coe.int/t/dgap/democracy/Activities/GGIS/E-voting/E-voting%202010/Biennial\\_Nov\\_meeting/Guidelines\\_certification\\_EN.pdf](http://www.coe.int/t/dgap/democracy/Activities/GGIS/E-voting/E-voting%202010/Biennial_Nov_meeting/Guidelines_certification_EN.pdf)>
- Council of Europe, 'Guidelines on Transparency of E-enabled Elections', 2011, available at <[http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/ggis/e-voting/E-voting%202010/Biennial\\_Nov\\_meeting/Guidelines\\_transparency\\_EN.pdf](http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/ggis/e-voting/E-voting%202010/Biennial_Nov_meeting/Guidelines_transparency_EN.pdf)>
- Council of Europe, 'Legal, Operational and Technical Standards for E-Voting', 2004, available at <[http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/key-texts/recommendations/Rec\(2004\)11\\_Eng\\_Evoting\\_and\\_Expl\\_Memo\\_en.pdf](http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/key-texts/recommendations/Rec(2004)11_Eng_Evoting_and_Expl_Memo_en.pdf)>
- Goldsmith, Ben, 'Electronic Voting & Counting Technologies: A Guide to Conducting Feasibility Studies', International Foundation for Electoral Systems, 2011, available at <[http://www.ifes.org/Content/Publications/Books/2011/-/media/Files/Publications/Books/2011/Electronic\\_Voting\\_and\\_Counting\\_Tech\\_Goldsmith.pdf](http://www.ifes.org/Content/Publications/Books/2011/-/media/Files/Publications/Books/2011/Electronic_Voting_and_Counting_Tech_Goldsmith.pdf)>
- Norden, Lawrence D. and Lazarus, Eric, 'The Machinery of Democracy: Protecting Elections in an Electronic World', Brennan Center for Justice, 2007, available at <[http://www.brennancenter.org/content/resource/the\\_machinery\\_of\\_democracy\\_protecting\\_elections\\_in\\_an\\_electronic\\_world/](http://www.brennancenter.org/content/resource/the_machinery_of_democracy_protecting_elections_in_an_electronic_world/)>
- Norwegian Ministry of Local Government and Regional Development, 'Electronic Voting: Challenges and Opportunities', 2006
- US Election Assistance Commission, 'Voluntary Voting System Guidelines', 2005, available at <[http://www.eac.gov/testing\\_and\\_certification/voluntary\\_voting\\_system\\_guidelines.aspx](http://www.eac.gov/testing_and_certification/voluntary_voting_system_guidelines.aspx)>

### مراقبة التصويت الإلكتروني

- Carter Center, 'Developing a Methodology for Observing Electronic Voting', 2007, available at <[http://www.cartercenter.org/documents/elec\\_voting\\_oct11\\_07.pdf](http://www.cartercenter.org/documents/elec_voting_oct11_07.pdf)>
- Organization of American States, 'Observing the Use of Electoral Technologies', 2010, available at <<http://www.oas.org/es/sap/docs/Technology%20English-FINAL-4-27-10.pdf>>
- Organization for Security and Co-operation in Europe, Office for Democratic Institutions and Human Rights, 'In Preparation of Guidelines for the Observation of Electronic Voting', October 2008, available at <<http://www.osce.org/odihr/elections/34725>>
- Pran, Vladimir and Merloe, Patrick, 'Monitoring Electronic Technologies in Electoral Processes', National Democratic Institute, 2007, available at <[http://www.ndi.org/files/2267\\_elections\\_manuals\\_monitoringtech\\_0.pdf](http://www.ndi.org/files/2267_elections_manuals_monitoringtech_0.pdf)>
- Vollan, Kåre, 'Observing Electronic Voting', Norwegian Centre for Human Rights, 2005, available at <<http://www.jus.uio.no/smr/english/about/programmes/nordem/publications/nordem-report/2005/1505.pdf>>
- Voting from Abroad: The International IDEA Handbook on External Voting* (Stockholm: International IDEA, 2007), Chapter 9, 'Observation of External Voting', available at <[http://www.idea.int/publications/voting\\_from\\_abroad/upload/chap9.pdf](http://www.idea.int/publications/voting_from_abroad/upload/chap9.pdf)>

## الثقة والاطمئنان

- أشكال الإدارة الانتخابية، دليل المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات (ستوكهولم، المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات، ٢٠٠٦)، متاح على الرابط: <<http://www.idea.int/publications/emd>>
- McGaley, M. and Gibson, J.P., 'Electronic Voting: A Safety Critical System', National University of Ireland, Maynooth, 2003
- Oostveen, A.-M. and van den Besselaar, P., 'Security as Belief: User's Perceptions on the Security of Electronic Voting Systems', Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, available at <<http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings47/Proceeding.GI.47-8.pdf>>

## التصويت الإلكتروني والإقبال والتصويت من الخارج

- International IDEA, *Voting from Abroad: The International IDEA Handbook on External Voting* (Stockholm: International IDEA, 2007), Chapter 10, 'E-voting and External Voting', available at <[http://www.idea.int/publications/voting\\_from\\_abroad/upload/chap10.pdf](http://www.idea.int/publications/voting_from_abroad/upload/chap10.pdf)>
- Trechsel, Alexander and Vassil, Kristjan, 'Internet Voting in Estonia: A Comparative Analysis of Four Elections since 2005', European University Institute, 2010, available at <[http://www.vvk.ee/public/dok/Report\\_-\\_E-voting\\_in\\_Estonia\\_2005-2009.pdf](http://www.vvk.ee/public/dok/Report_-_E-voting_in_Estonia_2005-2009.pdf)>
- Vassil, Kristjan and Weber, Till, 'A Bottleneck of E-Voting: Why Technology Fails to Boost Turnout', European University Institute, 2009

## الأنظمة القابلة للتدقيق في جميع مراحلها

- Jones, Douglas W., 'Some Problems with End-to-End Voting', University of Iowa, 2009, available at <<http://www.cs.uiowa.edu/~jones/voting/E2E2009.pdf>>
- <<http://www.pretavoter.com>>: «بريت آ-فوتيه»  
 <<http://www.scantegrity.org>>: «سكانتيريتي»

## أنظمة التصويت الإلكتروني المفتوحة المصدر

- Open Voting Consortium, <<http://www.openvotingconsortium.org>>
- US Open Source Digital Voting Foundation, <<http://www.osdv.org>>

## توريد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، دورات الاستبدال، وتكلفة الملكية

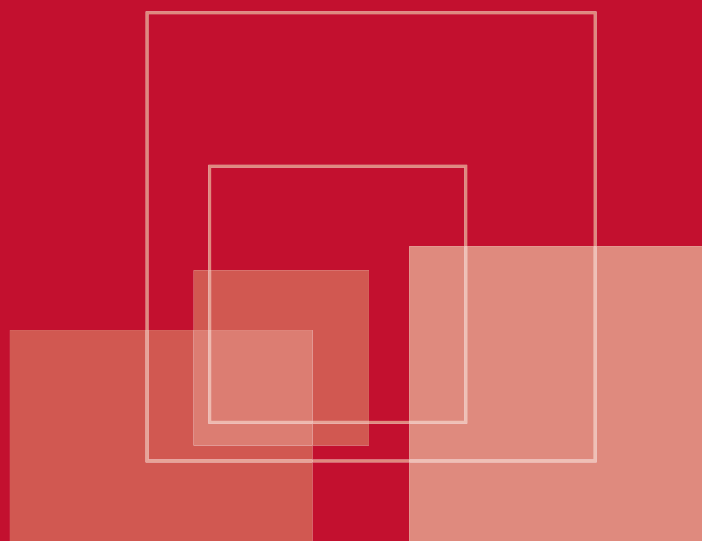
- 'The Cost of E-Voting', *Wired Magazine* (2008), available at <<http://www.wired.com/threatlevel/2008/04/the-cost-of-e-v>>
- Joint Taskforce on Electoral Assistance, 'Procurement Aspects of Introducing ICTs Solutions in Electoral Processes', 2010, available at <<http://www.ec-undp-electoralassistance.org/images/operational%20paper.pdf>>
- Yard, Michael, 'Direct Democracy: Progress and Pitfalls of Election Technology', International Foundation for Electoral System, 2010, available at <<http://www.ifes.org/Content/Publications/Books/2010/Direct-Democracy-Progress-and-Pitfalls-of-Election-Technology.aspx>>

## شكر وتقدير

شكر خاص وتقدير للمؤلف الرئيسي 'بيتر وولف' (Peter Wolf) وللمؤلفين المساعدين لهذه الورقة - 'رشدي ناكريدين' (Rushdi Nackerdien) ودومينيكو توجيناردي (Domenico Tuccinardi). وعلاوة على ذلك فقد قَدِّم عدد من الأفراد والمنظمات تعقيبات وتصحيحات وإضافات لاتقدر بثمن للمسودة الأولى من هذه الورقة: 'فابيو بارغياتشي' (Fabio Bargiacchi)، 'خوردي بارات إي إستيف' (Jordi Barrat) Andrew (i Esteve)، 'إنغو بولتز' (Ingo Boltz)، 'سوزان كارلز' (Susanne Carls)، 'أندرو إليس' (Andrew Ellis)، 'مانويل كريب' (Manuel Kripp)، 'نيال ماكان' (Niall McCann)، 'بتليده مونوز- بوغوسيان' (Betilde Muñoz-Pogossian)، والخبراء التقنيون لمنظمة الدول الأمريكية وكذلك المحكمة الانتخابية العليا في البرازيل .

ونتوجه بالشكر كذلك لـ 'إيف جوهانسون' لمساهمتها المهنية بتحرير هذه الورقة وكذلك لـ 'ليزا هاغمان' مسؤولة المنشورات في المؤسسة الدولية للديمقراطية والانتخابات للتأكد من أن كل شيء يسير على ما يُرام بالنيابة عن فريق الاتصالات.





**International Institute for Democracy and Electoral Assistance**

International IDEA  
SE -103 34 Stockholm  
Sweden  
Tel +46 8 698 37 00  
Fax +46 8 20 24 22  
E-mail [info@idea.int](mailto:info@idea.int)  
Website: <http://www.idea.int>

ISBN: 978-91-7671-009-8