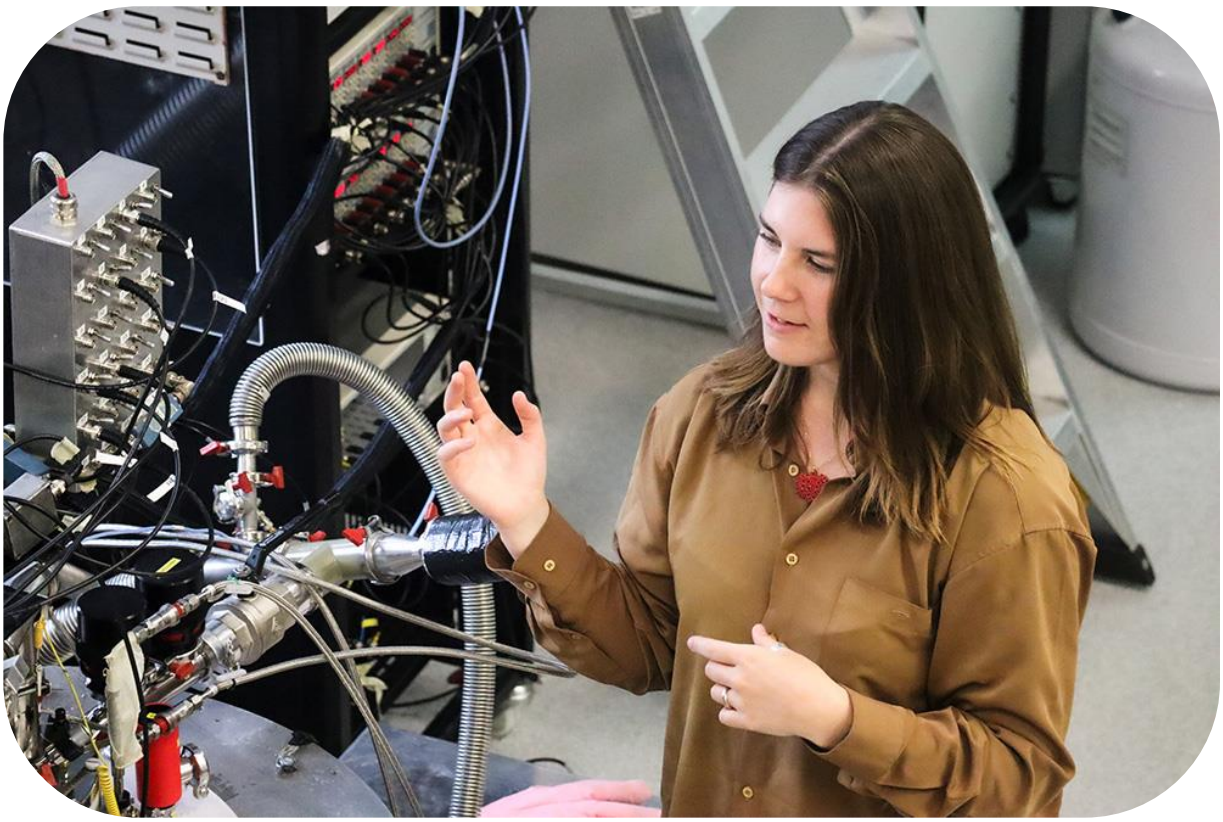
Australian Government

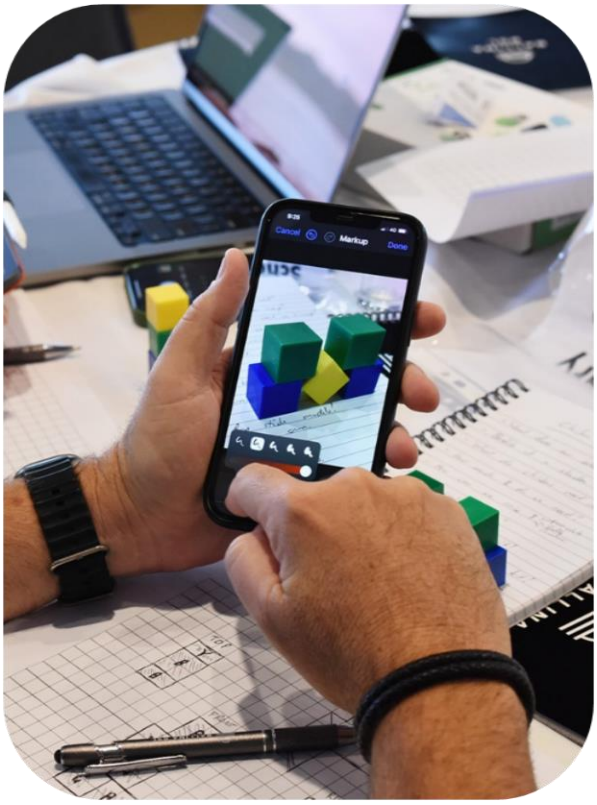
مراجعة الطريق إلى التنوع في العلوم والتكنولوجيا
والهندسة والرياضيات STEM

التوصيات النهائية

ملخص التقرير بالعربية | Arabic

industry.gov.au/diversityinstemreport |





الصورة (أعلى): أماندا سيدهاوس Amanda Seedhouse. المصدر: (Bottom row, all photos) Sydney Quantum Academy:
The STEM Teacher Enrichment Academy (University of Sydney).

المحتويات

تقدير وعرفان بالدولة 3

رسالة من اللجنة 4

ملخص: الطريق إلى التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (**STEM**) **.....6**

مسارات مختلفة من خلال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) 7

لماذا كنا بحاجة إلى هذه المراجعة 8

فهم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) 10

التوصيات 11

التنسيق الحكومي والقيادة 12

التوصية 1 **.....12**

التوصية 2 **.....14**

إنشاء أماكن عمل آمنة وشمولية 16

التوصية 3 **.....16**

التوصية 4 **.....19**

التوصية 5 **.....24**

التوصية 6 **.....27**

التعلم مدى الحياة.....31

التوصية 7 **.....31**

التوصية 8 **.....32**

التوصية 9 **.....35**

تغيير التصورات وتقدير المعرفة المتنوعة 38

التوصية 10 **.....38**

التوصية 11 ..... **40**

استراتيجية التنوع في برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) 44

الأهداف..... **44**

العنصر 1: تضمين تصميم أفضل الممارسات للبرامج عبر جميع برامج التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) 46

العنصر 2: تعديل برامج النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM) بناءً على أبرز الدروس المستفادة..... **47**

التغييرات الموصى بها لبرامج النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM) الحكومية 47

العنصر 3: وضع برامج جديدة لسد الثغرات **51**

مجالات لمزيد من الدراسة في تطوير البرامج 51

تقدير وعرفان بالدولة

طُوِّر هذا التقرير عبر العديد من الأراضي، التي وفرت أساسًا للتعلم والتواصل خلال هذه المراجعة ولأجيال لا حصر لها مسبقًا. لقد سمحت لنا هذه الروابط ببناء علاقات في جميع أنحاء ما نسميه الآن أستراليا والمشاركة في محادثات مفتوحة مع شعوب الأمم الأولى والعلماء وأصحاب المعرفة، الذين شاركوا قصصهم معنا بسخاء.

ونعترف بأن هذه المراجعة هي خطوة أخرى في رحلة بدأت منذ فترة طويلة. لم تزل شعوب الأمم الأولى، بصفتها الوصي التقليدي لأقدم ثقافة مستمرة للعلماء والتقنيين، تنقل دروس الأراضي والمياه والبحار والسماء لأكثر من 65 ألف عام. ونحن نُكِنُّ عميق احترامنا للحكماء في الماضي والحاضر لحفاظهم على هذه المعرفة واستمراريتها. والاحترام موصول لجميع شعوب الأمم الأولى.

نحن ندرك بامتنان الدور المهم لأفراد الأمم الأولى في هذه المراجعة، ورؤاهم وحكمتهم المنسوجة في جميع صفحات هذا التقرير. وقد ساعدت ممارساتهم المستدامة والإشراف البيئي ووجهات النظر الثقافية التي تهتم ببلدنا في تشكيل فهمنا للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بصفتها مجموعة متنوعة من أنظمة المعرفة.

البلد هو الأرض والمياه والبحار والسماء.

البلد هو الناس والعلاقات والاحترام المتبادل.

البلد هو المعرفة والثقافة والرفاه النفسي.

إذا كنت تهتم بهذه الأشياء، فهذا التقرير لك.

رسالة من اللجنة

نفخر بتقديم هذا التقرير النهائي **لمراجعة الطريق إلى التنوع Pathway to Diversity في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM** (المراجعة). ونعرب عن تقديرنا العميق لكرم كل من اقتطع من وقته وشارك بخبرته وروى قصصه الشخصية معنا على طول الطريق.

لقد اعتمدنا على التقديمات والمحادثات، من الأبحاث، وغيرها من الأعمال المهمة الجارية في جميع أنحاء أستراليا وخارجها، لوضع التوصيات الواردة في هذا التقرير.

لقد سمعنا (وجربنا) أن التعلم عن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والعمل فيها يمكن أن يكون مجزيًا بقدر ما يمثل تحديًا.

يواجه الأشخاص من مجموعات متنوعة حواجز إضافية ومتقاطعة في كثير من الأحيان - مثل المكان الذي يعيشون فيه أو وضعهم الاجتماعي والاقتصادي، أو جنسهم أو توجههم الجنسي، أو عرقهم أو ثقافتهم، أو قدرتهم البدنية أو المعرفية.

ونتيجة لذلك، لا يمكنهم متابعة تطلعاتهم واهتماماتهم في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بنفس الطريقة مثل أقرانهم الذين لا يواجهون هذه التحديات. نحن ندرك أيضًا الحواجز النظامية والهيكلية الحالية التي تستبعد أو تضع أعباء إضافية على الأشخاص الذين يمتهنون ويعملون في وظائف العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

غالبًا ما يتحمل الأشخاص الذين لا يتم تمثيلهم بالقدر الكافي في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) عبء الدعوة إلى التغيير. ويُعَد الاعتماد على التجربة المعيشية لهؤلاء الأشخاص أمرًا بالغ الأهمية لمعرفة كيفية إزالة الحواجز التي تحول دون مشاركتهم. لا ينبغي أن يقع جهد الإصلاح على أكتافهم وحدهم.

والأهم من ذلك، لا ينبغي أن يضطر هؤلاء الأفراد إلى التغيير للانتماء والازدهار في بيئات تعلم وعمل غير مصممة لدعمهم. لقد سمعنا من العديد من الأشخاص والمنظمات: أنه يجب أن يتغير النظام، وليس الناس.

ستستفيد الصناعة والأوساط الأكاديمية من القوى العاملة الأكثر تنوعًا في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، لذلك يجب أن يكون لها دور جنبًا إلى جنب مع الحكومات. وهذا هو السبب في أننا قمنا بتضمين الإجراءات التي تستهدف المنظمات- غير الحكومية.

تعكس التوصيات الواردة في هذا التقرير الحاجة الملحة لدعم الأشخاص المتنوعين في القوى العاملة الحالية واستبقائهم في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). لا يمكننا تحمل خسارة أي شخص. بل علينا أن نسخِّر إمكانات جميع الأشخاص ذوي العقل الطامح إلى المعرفة، والمتَّقِد لحل المشكلات، والحرص على بناء عالمنا وتغييره.

نحن ندرك أن هناك الكثير الذي يتعين القيام به لتحسين نظام التعليم. ويجب أن نضمَن الإنصاف والتنوع عبر المسار من الطفولة المبكرة إلى التعليم العالي، وداخل وظائف العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وخارجها. يجب أن نولي

اهتمامًا خاصًا لتحسين تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في سياق الإصلاحات الوطنية للتعليم والمهارات الجارية حاليًا.

كما يجب أن نعمل أيضًا على تغيير التصورات والصور النمطية السائدة حول من يمكنه –ويجب عليه– العمل في وظائف العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

ومع ذلك، ستضيع هذه الجهود هباءً إذا تعرض الناس للتنمر والتحرش الجنسي والعنصرية والتمييز في مكان عملهم.

لقد سمعنا مباشرة من أشخاص في القطاع يشعرون بالاستياء والإرهاق بسبب استمرار هذه السلوكيات الضارة دون رادع. تمت مشاركة العديد من القصص بسرية خوفًا من الانتقام. هذا أمر غير مقبول.

يجب على المنظمات والحكومة اتخاذ إجراءات عاجلة للقضاء على السلوكيات التي تجعل الناس يتركون مهن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) لأنهم يشعرون بعدم الأمان ولا يزالون غير آمنين. المساءلة عن التغيير أمر بالغ الأهمية.

تقوم المنظمات الحكومية وغير الحكومية بالفعل بعمل مذهل لزيادة التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). وقد أظهرنا ذلك من خلال دراسات الحالة في هذا التقرير. وهذه المبادرات مهمة، ولكنها لا تستطيع –ولن تستطيع– أن تؤدي وحدها إلى تغيير مستدام وهادف. لذا، يجب علينا زيادة المساءلة وقيادة نهج إستراتيجي طويل الأجل لضمان التغيير الثقافي والمنهجي. ولدى الحكومة الأسترالية فرصة واضحة لتنسيق هذه الجهود وقيادتها.

تم تطوير التوصيات الواردة في هذا التقرير بشكل تعاوني. وبُنيتْ بالأدلة وتشكلت من خلال القصص الشخصية لدفع التعاطف والمساءلة والتحول الثقافي الضروري للتقدم المستمر في تنوع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وشمولها. تحترم التوصيات رسالة مهمة تم نقلها خلال العديد من محادثاتنا: «أخبر قصتي، ولكن لا تحكِها بدوني».

نتطلع إلى مستقبل يلقَى فيه جميع الأشخاص الترحيب والدعم لمتابعة تطلعاتهم لمستقبل مهني في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

سالي-آن ويليامز Sally-Ann Williams

الرئيس، مراجعة الطريق إلى التنوع Pathway to Diversity في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM: | الرئيس التنفيذي في Cicada Innovations

ميكيلا جايد Mikaela Jade

عضو، مراجعة الطريق الى التنوع Pathway to Diversity في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM | الرئيس التنفيذي والمؤسس في Indigital

الدكتورة باروندر كاور Parwinder Kaur

عضو، مراجعة الطريق إلى التنوع Pathway to Diversity في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM | أستاذ مشارك ومدير، DNA Zoo Australia في جامعة ويسترن أستراليا University of Western Australia

ملخص: الطريق إلى التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

هذه هي النسخة العربية لملخص التقرير النهائي لمراجعة الطريق إلى التنوع Pathway to Diversity في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM. وهي تتضمن مجموعة توصيات اللجنة الكاملة، إلى جانب المعلومات الداعمة الرئيسية والسياق. يمكنك قراءة التقرير الكامل للجنة باللغة الإنجليزية على الموقع industry.gov.au/diversityinstemreport.

أبرزت المراجعة أن هناك حاجة إلى مزيد من الإجراءات الطموحة والاستراتيجية لزيادة التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). ولكل من الصناعة والحكومات وقطاع التعليم والمنظمات غير الربحية والأفراد دور في ذلك.

يحتوي هذا التقرير على 11 توصية مفصلة تهدف إلى إحداث تغيير هيكلي وثقافي لزيادة تنوع نظام العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في أستراليا. وتشمل هذه:

1. التزام **الحكومة الأسترالية** باستراتيجية طويلة الأجل للحكومة بأكملها لزيادة التنوع والشمول في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM، بما في ذلك من خلال إنشاء مجلس استشاري مخصص مدعوم بموارد حكومية مخصصة.
2. وضع **الحكومة الأسترالية** لمجموعة من برامج التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ذات التأثير المؤكد من خلال تضمين عناصر تصميم أفضل الممارسات عبر البرامج، وإجراء تغييرات على مجموعة برامج "النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM)" الحالية، وإنشاء برامج جديدة تعالج الحواجز أمام المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي.
3. التزام **كل منظمة أسترالية توظف عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)** بالقضاء على التنمر والتحرش والتمييز، بما في ذلك العنصرية.
4. تبنّي **كل منظمة أسترالية توظف عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)** لخطة والإعلان عنها وتنفيذها لزيادة جذب الفئات غير الممثلة بالقدر الكافي والاحتفاظ بها وترقيتها.
5. عمل **الحكومة الأسترالية** على جعل أماكن عمل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الأسترالية أكثر أمانًا وتنوعًا وشمولية من خلال تغيير عمليات المِنَح والمشتريات للبرامج المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وتوفير التوجيه لمساعدة المنظمات على تنفيذ التوصيات الواردة في هذا التقرير، ودراسة الحاجة إلى مزيد من التغييرات، مثل التشريعات أو التغييرات في الترتيبات المالية الأخرى.
6. قيام **الحكومة الأسترالية** بتضمين التركيز على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في تنفيذ أي استراتيجيات استجابة *لمراجعة عام 2023 لنظام الهجرة*.
7. عمل **الحكومة الأسترالية** مع الولايات والأقاليم لتحسين المشاركة والإنجاز في مهارات وموضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في المدارس.

8. إعداد **الحكومة الأسترالية** للمعلمين لتدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ودعمهم بطريقة تستجيب لاحتياجات المجموعات المتنوعة.

9. عمل **الحكومة الأسترالية** مع الولايات والأقاليم لضمان أن تؤدي إصلاحات التعليم العالي الوطنية إلى زيادة الوصول والمشاركة والتحصيل للفئات غير الممثلة بالقدر الكافي في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

10. تفضيل **الحكومة الأسترالية** لعلماء الأمم الأولى وباحثيها المتقدمين للحصول على تمويل حكومي للمشاريع التي تؤثر على معارف الأمم الأولى ونظمها المعرفية أو تستفيد منها، والعمل مع مجتمعات الأمم الأولى لتطوير المزيد من السبل للارتقاء بمعارف الأمم الأولى؛ وعمل الأكاديميات العلمية **Learned Academies** مع المجتمع الأكاديمي وأصحاب المعارف التقليدية لبناء الاحترام والوعي وأفضل الممارسات لنسج معارف الأمم الأولى في أنظمة العلوم والأبحاث.

11. تطوير **الحكومة الأسترالية** لاستراتيجية للتواصل والتوعية لزيادة الوعي والرؤية وأهمية التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) للتأكيد على الفرص والإمكانات للمستقبل المهني في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

مسارات مختلفة من خلال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

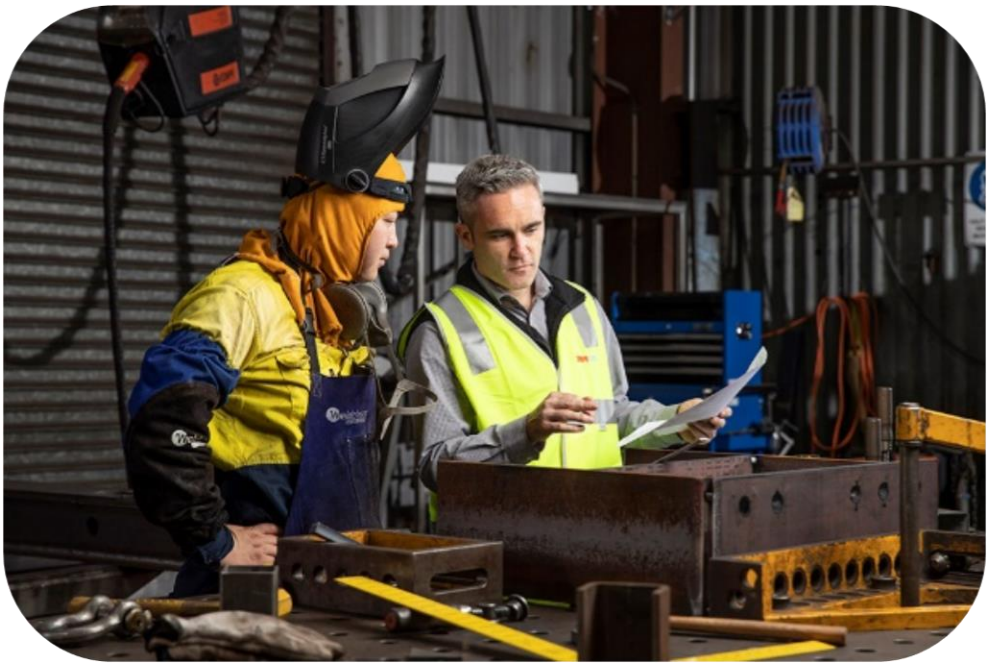
يبدأ المسار بدعم المعلمين لإلهام الشباب في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، بطرق جذابة وسريعة الاستجابة. ويمكن أن تؤثر التجارب الإيجابية في تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والقدرة على حل مشاكل العالم الحقيقي على اختيار المادة الدراسية والمستقبل المهني. يتطلب هذا أيضًا مدرسين أكثر تنوعًا في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) يمكنهم أن يكونوا نماذجَ يُحتذى بها في عملهم.

تؤثر الصور النمطية والتصورات على الخيارات التي يتخذها الناس بشأن دراستهم ومهنهم. يمكن جعل أماكن العمل أكثر أمانًا، وجعل المسارات للوصول إلى هناك أكثر مرونة وأسهل في الوصول إليها. ومع ذلك، ستكون هذه الجهود محدودة إذا كان الأشخاص من مجموعات متنوعة لا يعتقدون أنهم يستطيعون، أو ينبغي عليهم، الدخول في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بسبب آراء المجتمع حول العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومن يعمل بها. من الضروري لمعالجة هذا الأمر بذل جهد مخصص بقيادة الأمم الأولى لتقدير معارف الأمم الأولى في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والبحث فيها وممارستها.

وتضطلع الجامعات بعمل يستحق الإشادة لتحسين الإتاحة والشمولية في التعليم العالي. وعلى الرغم من وجود مجال للتحسين، فقد لا يكون هذا المسار مناسبًا للجميع في جميع مراحل حياتهم. وهذا يعني اتباع نهج التعلم مدى الحياة لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

يجب أن يتمكن الجميع، وليس فقط الشباب الذين يتركون المدرسة، من العثور بسهولة على فرص عالية الجودة لتعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والوصول إليها بغض النظر عن العمر أو المرحلة المهنية أو المكان الذي يعيشون فيه أو كيفية تعريفهم لأنفسهم. يمكن أن تساعد مسارات التعلم المرنة الأشخاص من المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي على دخول مهن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) لأول مرة أو اكتساب مهارات جديدة تلبي احتياجات الصناعة. ويشمل

ذلك تحسين الخيارات المهنية والتعليمية في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، والدورات القصيرة عالية الجودة لمساعدة الناس على تعلم مهارات جديدة أو صقلها.



مصدر الصورة: Engineers Australia

لماذا كنا بحاجة إلى هذه المراجعة

تعد قطاعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) المتنوعة والشمولية أمرًا بالغ الأهمية لتلبية الطلب المتزايد على الموظفين المهرة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في الصناعات الناشئة. وهذا يشمل مساعدة أستراليا في الوصول إلى هدفها المتمثل في 1.2 مليون وظيفة متعلقة بالتكنولوجيا بحلول عام 2030.

ينص تقرير الحكومة الأسترالية لعام 2023 بعنوان *Intergenerational Report on Australia's Future to 2063* على أن مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) مطلوبة للاستجابة للقوى التي تشكل الاقتصاد الأسترالي، من الاستخدام الموسع للتقنيات الرقمية إلى الطلب المتزايد على خدمات الرعاية والدعم، وتغير المناخ، والتحول الصافي الصفري.[1]

يمكن لهذه المهارات تنويع الاقتصاد الأسترالي وتحويله، في مجالات مثل مصادر الطاقة المتجددة والتقنيات منخفضة الانبعاثات والعلوم الطبية والقدرة الدفاعية. وسوف تتطلب تنمية قدرة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في أستراليا أساليب جديدة للتنوع، لتوسيع الفرص ومعالجة الحرمان.[2]

---

[1] Department of the Treasury. (2003). *Intergenerational Report 2023: Australia's Future to 2063*. Australian Government. https://treasury.gov.au/sites/default/files/2023-08/p2023-435150.pdf

[2] المرجع نفسه.

كشف *تقرير الوظائف والمهارات* في أستراليا لعام 2023 الوارد في Jobs and Skills Australia أن احتياجات المهارات المستقبلية تتركز حول المهن المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). ومن المتوقع أن تنمو الوظائف في الخدمات المهنية والعلمية والتقنية بمقدار 233600 شخص بحلول عام 2033.[3]

لا يوجد عدد كافٍ من الأشخاص الذين يدخلون مسارات التعليم لتوفير هذه المهارات. وهناك اختلالات مستمرة في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومشاركة القوى العاملة فيها. على سبيل المثال:

- لا تزال النساء يمثلن 15٪ فقط من القوى العاملة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) على الرغم من زيادة المشاركة بنسبة 68٪ منذ عام 2012.[4] أشارت واحدة من كل خمس عالمات إلى أنها تخطط لترك مهنتها.[5]
- تشكل النساء 47٪ من المسجلين في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في السنة الثانية عشرة، ولكن هذه النسبة أقل بشكل ملحوظ في الهندسة (23٪) والتكنولوجيا (24٪).[6]
- حصل أقل من 1٪ من أفراد الأمم الأولى على مؤهل جامعي في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وأقل من 5٪ حصلوا على مؤهل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) للتعليم والتدريب المهني (VET) في عام 2021.[7]

هناك حاجة إلى بيانات أفضل لفهم مشاركة المجموعات الأخرى غير الممثلة بالقدر الكافي في تعليم ووظائف العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

عند الإعلان عن المراجعة، أشار وزير الصناعة والعلوم إلى أنه «من الضروري أن تتاح للأستراليين من جميع فئات المجتمع فرصة للمساهمة في أجندتنا العلمية والتكنولوجية الطموحة».[8]

---

[3] Jobs and Skills Australia. (4 October 2023). *Towards a National Jobs and Skills Roadmap: Annual Jobs and Skills Report 2023*. Australian Government. https://www.jobsandskills.gov.au/publications/towards-national-jobs-and-skills-roadmap

[4] Department of Industry, Science and Resources. (2023). *STEM Equity Monitor*. Australian Government. *https://www.industry.gov.au/publications/stem-equity-monitor*

[5] Professional Scientists Australia. (2022). *Professional scientists employment and remuneration report*. https://scientists.professionalsaustralia.org.au/Scientists/News/Professional_Scientists_Employment_and_Remuneration_Survey_Report.aspx

[6] Department of Industry, Science and Resources. (2023). *STEM Equity Monitor*. Australian Government. *https://www.industry.gov.au/publications/stem-equity-monitor*

[7] Australian Bureau of Statistics. (2021). *TableBuilder*. Australian Government. https://www.abs.gov.au/statistics/microdata-tablebuilder/tablebuilder

[8] Australian Government (24 November 2022). STEM in Diversity expert panel announced. https://www.minister.industry.gov.au/ministers/husic/media-releases/diversity-stem-expert-panel-announced

فهم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

كشفت هذه المراجعة أن الناس لديهم فهم مختلف لماهية العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، بحسب تجاربهم وقيمهم الفردية. كما سلطت المشاورة الضوء على أن هذه التصورات عن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) تشكل حاجزًا واضحًا أمام مجموعات متنوعة في الوصول والانتماء إلى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

شكلت العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الحياة اليومية لمعظم الناس الذين يعيشون في أستراليا. لكن هذا لا ينعكس دائمًا في هياكل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في أستراليا. لكي تستمر مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والمشاركة فيها في النمو، يحتاج المزيد من الناس إلى رؤية أنفسهم كجزء من نظام STEM .

على الرغم من أن المعلومات والإحصاءات المستخدمة في هذا التقرير تأتي من مجموعة من المصادر التي لها تعريفات مختلفة للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، فإن المراجعة تأخذ نظرة شمولية على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) كمجموعة من الممارسات المعرفية والأنظمة التي تدعم:

- الطرق التي يتعلم بها الأفراد عن العالم من حولهم بطرق دقيقة بشكل متزايد
- عملية تطوير وتبادل وتطبيق المعرفة
- الأدوات التي ينشئها الأشخاص ويستخدمونها
- ما يمكن أن يصنعه الناس وسيصنعونه في المستقبل
- الأنماط التي يراها الناس
- القصص التي يرويها الناس عن كيفية تناسب كل هذه الأشياء معًا.

يعكس هذا النهج أن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) يمكنها توجيه العديد من طرق التفكير التي تساهم في المجتمع المحلي والمجتمع. على سبيل المثال، تُعَد معارف الأمم الأولى غنية بممارسات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وأنظمتها وطرق التفكير فيها. وهذا يُرَى من خلال وجهات نظر الأمم الأولى وقوانينها وتقاليدها حول البلد.

التوصيات

1

التنسيق الحكومي والقيادة

يجب على الحكومة الأسترالية اتخاذ إجراءات استراتيجية ومنسَّقة لتسريع التقدم في التنوع والإدماج في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

التوصية 1

توصي اللجنة الحكومة الأسترالية بما يلي:

- الالتزام باستراتيجية طويلة الأجل للحكومة بأكملها لزيادة التنوع والشمول في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، بناءً على التوصيات الواردة في هذا التقرير
- إنشاء مجلس استشاري مخصص بتمثيل من مختلف القطاعات ومجموعات التنوع لتقديم المشورة للحكومة بشأن تنفيذ الاستراتيجية
- تخصيص موارد حكومية مخصصة لـ:
  - دعم عمل المجلس
  - المساهمة في الجهود وتنسيقها عبر الحكومة لزيادة التنوع، ويشمل ذلك تصميم البرامج وتقديمها
  - توفير نقطة للتنسيق والوصول إلى الحكومة للجهود غير الحكومية لزيادة التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).
- تقرير عن التقدم المُحرَز في الاستراتيجية.

سبب التوصية بهذا

إن زيادة التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) هي مسؤولية جميع الحكومات والصناعة والأوساط الأكاديمية ومقدمي التعليم والمجتمع الأوسع. العمل الجيد قيد التنفيذ، لكن المراجعة وجدت حاجة إلى نهج مركزي ومنسق لدفع التقدم الطموح في التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في جميع القطاعات.

تنشأ مشاكل متعددة من الافتقار إلى القيادة والتنسيق، منها المبادرات المكررة، والفجوات في البرامج، والتقييم والرصد غير الكافيين، والفرص الضائعة للإعلام والتأثير ومواءمة الإصلاحات والإعدادات السياسية الأوسع نطاقًا.

إن الحكومة الأسترالية في وضع جيد لتحديد البيئة والطموح واتجاه التغيير، وربط المبادرات وتنسيقها لتحقيق أقصى قدر من التأثير.[9] يمكن لأستراليا أن تتعلم من البلدان الأخرى ذات الأساليب المركزية طويلة الأجل.

وبمقدور المجلس الاستشاري المخصص توفير الخبرة لتعزيز النهج الاستراتيجي وتطويره لزيادة التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) المبين في هذا التقرير. يجب أن تبني على الأساس الذي أنشأه برنامج سفيرة النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM Ambassador) في أستراليا لضمان دعم الجهود المستقبلية لجميع الفئات المتنوعة.

ويجب أن يكون للمجلس تمثيل متنوع يتعامل مع المجتمعات والمنظمات لإثراء عمله.

يحتاج المجلس الاستشاري إلى تفويض واضح لتقديم المشورة للحكومة بشأن طرق تحسين التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وتنسيق العمل عبر الحكومة.[10] ويجب أن يقدم تقريرًا علنيًّا إلى الحكومة عن تقدم جهود الحكومة وتأثيرها.

يجب أن يعمل المجلس الاستشاري بشكل وثيق مع الهيئات الاستشارية الأخرى التي تهدف إلى تعزيز التنوع والشمول للمساعدة في ضمان أن تراعي تلك الهيئات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في عملها.

إن توفير موارد مخصصة لدعم المجلس الاستشاري من خلال إدارة الحكومة الأسترالية الحالية سيسمح بمزيد من التنسيق والوضوح للسياسات والبرامج الأخرى عبر الحكومة. ومن شأن ذلك أن يضمن سياسات وبرامج مبتكرة وهادفة قائمة على الأدلة.

ستكون الوزارة أيضًا بمثابة نقطة تنسيق مركزية للمساعدة في الاتصال وتوفير المعلومات حول اتساع البرامج، عبر مختلف القطاعات، ودعم مختلف الفئات غير الممثلة بالقدر الكافي.

---

[9] Women in STEM Ambassador. (30 November 2023). Inclusion and Equity Workplace for Initiatives: A series of rapid systematic reviews of the literature peer-reviewed the. https://osf.io/preprints/osf/zmvjn

[10] تقديم إلى مراجعة الطريق إلى التنوع Pathway to Diversity في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM من الأكاديمية الأسترالية للعلوم Australian Academy of Science.

التوصية 2

توصي اللجنة الحكومة الأسترالية بإنشاء مجموعة من التنوع في برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ذات التأثير المثبت من خلال:

- تضمين عناصر تصميم البرامج وفقًا لأفضل الممارسات عبر جميع برامج التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)
- البناء على مجموعة برامج النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM)الحالية وإجراء تغييرات مستهدفة عليها
- إنشاء برامج جديدة لتذليل العقبات المحددة أمام المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي.

وردت نصيحة اللجنة التفصيلية بشأن هذه التوصية في *استراتيجية التنوع في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)* في القسم الأخير من هذا التقرير، والتي يجب على الحكومة تنفيذها بالكامل.

سبب التوصية بهذا

تلعب البرامج دورًا مهمًا في دعم الأفراد والمنظمات أثناء التغيير المنهجي. وبمقدورهم تسهيل التغيير الثقافي ومساعدة الأشخاص غير الممثَّلين بالقدر الكافي على التغلب على العقبات التي يواجهونها.

ومع ذلك، وجدت المراجعة أن النساء في برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) التي أخذتها في الاعتبار تفتقر إلى أدلة قوية حول ما إذا كانت تجتذب الفتيات والنساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وتحتفظ بهن على المدى الطويل. كان هناك تواصل قليل بين هذه البرامج لتوفير الدعم المستمر. وتحتاج مجموعة البرامج المستقبلية إلى دعم جميع الأشخاص غير الممثَّلين بالقدر الكافي على طول المسار الكامل من التعليم إلى القوى العاملة، للمساعدة في إزالة العقبات التي تَحُول دون الدخول في تعليم ومجالات عمل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والبقاء بها.

يمكن للمجلس الاستشاري الإبلاغ عن تصميم مجموعة البرامج التي تدعم المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي من التعليم إلى العمل. يجب تصميم البرامج المستقبلية:

- مع تمويل مرن طويل الأجل يمكن أن يؤدي إلى تأثيرات طويلة الأجل
- بالشراكة مع الصناعة ومع المجتمع والأشخاص الذين تهدف البرامج إلى مساعدتهم
- لضمان تشجيع عمليات المنح لمختلف المتقدمين وإمكانية وصولهم إليها
- لجمع أدلة وبيانات متسقة، من شأنها أن تُمكِّن من قياس فعالية البرنامج وتأثيره على نحو أفضل، من خلال آليات تقييم مدمجة ومستقلة
- لتبادل المعلومات والخبرات عبر البرامج.

يعد مرصد المساواة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM Equity Monitor) مصدرًا وطنيًا سنويًا لبيانات مشاركة الفتيات والنساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). فهو يوفر أساسًا قويًا لجمع المشاركة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وتتبع تقدمها بمرور الوقت لجميع المجموعات المتنوعة.

2

إنشاء أماكن عمل آمنة وشمولية

يجب على كل منظمة أسترالية توظف عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أن تقضي على التنمر والتحرش والتمييز.

التوصية 3
توصي اللجنة بأن تلتزم كل منظمة أسترالية توظف عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، ومنها الحكومة الأسترالية، بالقضاء على التنمر والتحرش والتمييز، بما في ذلك العنصرية، وتتخذ ذلك أساسًا لمكان عمل آمن وشمولي. وسيتطلب ذلك تدابير الحوكمة والشفافية والمساءلة، ومنها التزامات كبار القادة، التي تتجاوز متطلبات الصحة والسلامة في العمل الحالية.

يجب تنفيذ تدابير الحوكمة التنظيمية والشفافية والمساءلة للقضاء على التنمر والتحرش والتمييز كجزء من تدابير التنوع والإدماج الأوسع في مكان العمل. تم توضيح ذلك في التوصية 4.

ويتم توضيح دور آخر للحكومة الأسترالية في دعم هذه التوصية في التوصية 5.

الاعتبارات الرئيسية لهذه التوصية

سيؤدي تنفيذ هذا الالتزام إلى إظهار القيادة في السلامة والشمول للموظفين وهيئات التمويل والجمهور. إن تنفيذ هذا الالتزام بنجاح يعني:

- *تبني «واجب إيجابي» من خلال العمل الوقائي والاستباقي*
- وجود ثقافة الإبلاغ والاحترام والسلامة
- وجود عواقب للجناة وعمليات موثَّقة لإدارة الادعاءات والنتائج
- أن مزاعم سوء الإدارة تنطوي على عواقب على كبار القادة والمنظمة، بما يعكس الضرر الذي يسببه التنمر والتحرش والتمييز.

سبب التوصية بهذا

يُعَد إنشاء أماكن عمل آمنة وشمولية أمرًا مهمًا لجميع المنظمات. إذ يمكن لأماكن العمل ذات التنوع الأقل أن تكون بيئة تدوم فيها أشكال التنمر والتحرش والتمييز.

يجب على المنظمات، بما في ذلك الحكومة والصناعة والأوساط الأكاديمية، اتخاذ إجراءات فورية ومدروسة للقضاء على التنمر والتحرش والتمييز. ويجب أن تتماشى الإجراءات والمبادرات المستقبلية مع الجهود الوطنية القائمة، ومنها الإجراءات التي يتخذها المجلس الاستشاري. ويشمل ذلك تقرير ومنصة *Respect@Work Report*، الذي يوفر الموارد للحكومة والقطاع الخاص لمنع التحرش الجنسي ومواجهته في مكان العمل.[11] كما يتضمن الاتفاق الوطني لسد الفجوة *National Agreement on Closing the Gap*، والذي يُلزم جميع الحكومات الأسترالية بتحديد العنصرية المؤسسية والقضاء عليها. [12،13]

يُعَد التنمر والتحرش والتمييز حواجز كبيرة تمنع الأفراد من متابعة التعليم العالي والمستقبل المهني في قطاعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). ويساهم عدم المساواة بين الجنسين، الذي تم تعريفه على أنه تفاوت رئيسي في القوة في قطاعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، في خلق أماكن عمل عدائية.[14] نسبة التحرش الجنسي في مكان العمل مرتفعة ارتفاعًا غير مقبول، حيث تعرضت 41٪ من النساء للتحرش بين عامي 2017 و2022.[15] تشير نتائج الاستطلاع إلى أن 25٪ من الباحثات يفكرن في ترك البحث لهذه الأسباب.[16،17]

---

[11] Australian Public Service Commission. (10 February 2023). *Preventing and responding to sexual harassment in the APS.* Australian Government. https://www.apsc.gov.au/working-aps/diversity-and-inclusion/resources/preventing-sexual-harassment

[12] Australian Capital Territory, & Australian Local Government Association, & New South Wales, & Northern Territory, & Australia, & Queensland, & South Australia, & Tasmania, & Victoria, & Western Australia, & Coalition of Aboriginal and Torres Strait Islander Organisations. (2020). *National Agreement on Closing the Gap.* https://www.closingthegap.gov.au/national-agreement

[13] Department of the Treasury. (2023). *Working Future: The Australian Government's White Paper on Jobs and Opportunities.* Australian Government. https://treasury.gov.au/sites/default/files/2023-10/p2023-447996-working-future.pdf

[14] Australian Human Rights Commission. (2020). *Respect@Work: Sexual Harassment National Inquiry Report.* https://humanrights.gov.au/our-work/sex-discrimination/publications/respectwork-sexual-harassment-national-inquiry-report-2020

[15] Department of the Treasury. (2023). *Working Future: The Australian Government's White Paper on Jobs and Opportunities.* Australian Government. https://treasury.gov.au/sites/default/files/2023-10/p2023-447996-working-future.pdf

[16] Australian Council of Learned Academies. (2023). *Research Assessment: Australia in Modernisation for Evidence.* The Office of the Chief Scientist, Australian Government. https://www.chiefscientist.gov.au/ResearchAssessment

[17] Department of Education. (2023). *Interim Report Accord Universities Australian.* Australian Government. https://www.education.gov.au/australian-universities-accord/resources/accord-interim-report

يمتد التمييز المنهجي أيضًا إلى عمليات التوظيف، كما يتضح من تجربة ميدانية أجراها Adamovic وLeibbrandt. أظهرت التجربة أن نسبة الردود الإيجابية لتقدم الأقليات العرقية للمناصب غير القيادية أقل بنسبة 45٪، وللمناصب القيادية أقل بنسبة 57٪.[18]

يتطلب القضاء على التنمر والتحرش والتمييز جهدًا مستدامًا وتغييرًا ثقافيًا. ويجب ألا يقف الأمر عند وضع السياسات أو الالتزام وحده. بل يجب دعم هذه السياسات بآليات الامتثال والمساءلة الرسمية، والمشاركة الواضحة من القيادة.

[18] Adamovic, M., & Leibbrandt, A. (2023). Is there a glass ceiling for ethnic minorities to enter leadership positions? أدلة من تجربة ميدانية مع أكثر من 12,000 طلب وظيفة. *The Leadership Quarterly*, 34(2), 101655. https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2022.101655

يجب على المنظمات التي توظف عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) إنشاء أماكن عمل شمولية تقدر التنوع.

التوصية 4
توصي اللجنة بأن تعمل كل منظمة توظف عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، ومنها الحكومة الأسترالية، على اعتماد ونشر خطة لزيادة جذب الفئات غير الممثلة بالقدر الكافي والاحتفاظ بها وترقيتها، والالتزام بتنفيذ الخطة بالكامل. يجب أن يشكل *إطار العمل في مكان العمل (Workplace Action Framework)* أساس هذا العمل.

مصدر الصورة: Engineers Australia

إطار العمل في مكان العمل Workplace Action Framework

يجب على المنظمات التي تستخدم عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM):

وضع سياسات للإدارة والرقابة	تضمين إجراءات لدعم السلوك وتغييره	إظهار المساءلة والشفافية لتسريع التغيير
إنشاء بيئة آمنة وشمولية		
وضع القيم ومدونة قواعد السلوك والإفصاح عنها ووضع نظام إبلاغ سري وغير محدِّد الهوية.	تحديد عواقب واضحة والتحقيق في السلوك السلبي[19] على الفور وفرض الإجراءات التأديبية.	وضع أهداف قابلة للقياس وتتبع التقدم. عقد معيار مقارنة مع أقران الصناعة والممارسات الرائدة.
وضع استراتيجية التنوع والإفصاح عنها.	تقديم برامج تدريبية إلزامية لتطوير المواقف والسلوكيات الشمولية.	
جذب المواهب غير الممثلة بالقدر الكافي وتوظيفها		
وضع سياسة تكافؤ فرص العمل والإفصاح عنها.	تنفيذ ممارسات التوظيف الشمولية والتعليم التنظيمي لمديري التوظيف.	تقييم الإجراءات بشكل موضوعي لزيادة التنوع، على سبيل المثال من خلال تدقيق مستقل.
إنشاء نموذج تعويض منظم بخطوات دفع موحدة.	الالتزام بالمساواة في الأجور عند نقطة التوظيف وطوال الحياة المهنية للموظفين.	الإفصاح لمجلس الإدارة عن الإجراءات المتخذة لمعالجة السلوك السلبي والتقدم نحو تحقيق أهداف التنوع.
الاحتفاظ بالمواهب غير الممثلة بالقدر الكافي ودعمها		
وضع السياسات التي تُظهر التزامًا بالشمول والإفصاح عنها.	توفير العمل المرن كخيار «إلغاء المشاركة» والتأكد من إمكانية الوصول إلى أماكن العمل افتراضيًا.	تقديم الشمول بصفته كفاءة أساسية للقادة وربط أهداف التنوع بالأداء والتعويض.
إنشاء أنظمة الاعتراف والمكافأة التي تقضي على التحيز وتضمن الإنصاف.	إعداد شبكات الموظفين لتوفير الدعم والإلهام والمشاركة.	الكشف العلني عن إحصاءات الأجور وجميع الاستراتيجيات والسياسات والتقدم والبيانات المتعلقة بالتنوع.
تطوير مصفوفة المهارات وخطة التعاقب الوظيفي لتحديد قادة المستقبل.	إنشاء برامج لقادة المستقبل لتطوير مهارات القيادة والتواصل.	التحقيق في التفاوت في معدلات التوظيف والترقية بين المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي ومعالجته.
إنشاء ثقافة التحسين المستمر		
إنشاء إطار لرصد نجاح جميع المبادرات وتقييمها.	تنفيذ التغييرات بناءً على المراقبة المنتظمة وتقييم النتائج.	

[19] يشمل السلوك السلبي التنمر والتحرش والتمييز، بما في ذلك العنصرية.

الاعتبارات الرئيسية لهذه التوصية

يجب على الخطط:

- توسيع الجهود الحالية (بما يشمل الجهود القائمة على المتطلبات التشريعية)، وليس تكرارها
- البناء على الإجراءات الواردة في إطار العمل في مكان العمل Workplace Action Framework، مع دمج السياسات والبرامج القائمة على الأدلة
- أن تشمل إجراءات صريحة للقضاء على التنمر والتحرش والتمييز
- أن تكون طموحة ومصممة وفقًا لسياق المنظمة
- أن تخضع للتقييم والتحديث بانتظام.

وينبغي أن تشمل تدابير الحوكمة والشفافية والمساءلة المحسنة ما يلي:

- توفير الخطة لجميع الموظفين وجعلها متاحة للجمهور ويسهل العثور عليها
- تقديم تقارير علنية عن التقدم المُحرَز في تنفيذ الخطة
- ربط التقييم التنفيذي وتقييم مجلس الإدارة بالحوكمة الفعالة وتنفيذ الخطة
- تدريب على مستوى المنظمة للقادة حول السلامة والشمول بصفتها مكونات رئيسية لإنتاجية المنظمة ونجاحها
- استكمال عمليات التدقيق المستقلة المنتظمة بشأن سياسات وإجراءات التنمر والتحرش والتمييز ورفع النتائج والإجراءات إلى مجلس الإدارة/الهيئات الإدارية
- الاعتراف بنتائج التنمر والتحرش والتمييز من قبل الباحثين على أنها سوء سلوك أكاديمي وعلمي. يجب اتباع هذا النهج داخل المنظمات والهيئات التمويلية.

سبب التوصية بهذا

يُعَد التغيير الثقافي في مكان العمل أمرًا بالغ الأهمية في سوق العمل حيث يزداد الطلب على عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). ويؤكد البحث الذي أجراه برنامج سفيرة النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM Ambassador) على الحاجة الملحة لإصلاح المشكلات التي تدفع الناس إلى ترك مهن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).[20]

توفر الإجراءات الموضحة في *إطار العمل في مكان العمل Workplace Action Framework* أعلاه أساسًا للبناء على خطط التنوع والشمول الحالية، مع التركيز على السياسات الواضحة والبرامج القائمة على الأدلة والمساءلة القوية والشفافية.

يبدأ التغيير الحقيقي بسلوكيات القادة داخل المنظمات التي توظف عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). ولمجالس الإدارة وكبار القادة دور محوري في تحديد طابع المؤسسة. ويجب ألا يقتصر التزام القيادة بالشمول على الكلام دون الفعل. بل يجب أن يخضع القادة وتخضع المنظمات للمساءلة، مع وجود آليات تضمن الشفافية مثل الأهداف العددية، وتدقيق السياسات والممارسات، والمراقبة المنتظمة وإعداد التقارير.[21]

يؤثر المديرون المتوسطون بشكل كبير على الخبرات والفرص اليومية للمجموعات المتنوعة التي تعمل في منظمات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).[22] ويجب أن تكون الإدارة الشمولية إحدى الكفاءات الأساسية، مع ربط النتائج بتقييمات الأداء والمكافآت، ودعمها بالتعليم الإلزامي والمستمر حول كيفية دفع الإنصاف والشمول.[23]

يتطلب إنشاء بيئات آمنة وشمولية تبنّي القيم ومدونات السلوك وتعزيزها، ومنع التنمر والتحرش والتمييز بشكل فعال، وتوفير آليات للإبلاغ عن الانتهاكات. ويجب على المنظمات أيضًا أن تحرص على إزالة العقبات أمام الاحترام والصحة والسلامة في مكان العمل. وهذا يشمل استيعاب الممارسات الثقافية أو الدينية.

---

[20] Women in STEM Ambassador. (30 November 2023). *Inclusion and Equity Workplace for Initiatives: A series of rapid systematic reviews of the peer-reviewed literature.* https://osf.io/preprints/osf/zmvjn

[21] ASX Corporate Governance Council. (February 2019). *Corporate Governance Principles and Recommendations.* https://www.asx.com.au/documents/asx-compliance/cgc-principles-and-recommendations-fourth-edn.pdf

[22] Williamson, S., Colley, L., Foley, M., & Cooper, R. (2018). *The Role of Middle Managers in Progressing Gender Equity in the Public Sector.* https://www.unsw.adfa.edu.au/sites/default/files/documents/Middle-Managers-and-Gender-Equity.pdf

[23] تقديم إلى مراجعة الطريق إلى التنوع Pathway to Diversity في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) من الأساتذة دينيس كوثبرت Denise Cuthbert، وكاي لاثام Kay Latham، ونيكولا هنري Nicola Henry، والأساتذة المساعدين روبين بارناكل Robyn Barnacle، وسيريدوين سبارك Ceridwen Spark، والدكتور ليول سيديل Leul Sidelil.

يجب على المنظمات فحص وتعديل ممارسات التوظيف لتجنب استمرار التحيزات. ويوصى باستخدام مصفوفة المهارات لضمان مزيج مناسب من المهارات في مجالس الإدارة.[24] يمكن أيضًا تطبيق هذه التقنية عبر تخطيط القوى العاملة الأوسع لضمان تمثيل أوسع.

يجب أن يكون التوظيف الشمولي مدعومًا بأماكن عمل شمولية. فقد يختار بعض المرشحين عدم الاستمرار في المنصب بسبب النقص الملحوظ في الشمولية في المنظمة.[25]

تشمل تدابير الاحتفاظ بالموظفين ودعمهم تنفيذ سياسات العمل والإجازات المرنة التي تعترف بظروف الحياة المتنوعة. وعلى المنظمات أيضًا أن تضع إستراتيجيات استباقية لزيادة التنوع في الأدوار القيادية. يجب أن تكون العمليات والقرارات المتعلقة بالترقية والمكافآت شفافة للمساعدة في إزالة التحيز.

يتضمن الاعتراف بالباحثين المتنوعين وتقييمهم تحسين مقاييس وعمليات تقييم الأبحاث. ويُعد توفير الأمن الوظيفي للباحثين أمرًا حيويًا للاحتفاظ بهم في المهن البحثية. تقدم أمثلة من بلدان أخرى، مثل هولندا، نماذج لتحديث أنظمة تقييم البحوث.[26]

يجب أن تعترف المنظمات بجهود الموظفين لتعزيز التنوع والشمول. إذ غالبًا ما يقع العمل على عاتق عدد قليل من الأفراد، وغالبًا ما يكونون من مجموعات الأقليات. يمكن للتحالف، حيث يدافع الأفراد بنشاط عمن يُعرَّفون بأنهم مجموعات غير ممثلة بالقدر الكافي ويدعمونهم، أن يخفف عبء دفع التغيير عن المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي.

---

[24] ASX Corporate Governance Council. (February 2019). *Recommendations and Principles Governance Corporate*.
https://www.asx.com.au/documents/asx-compliance/cgc-principles-and-recommendations-fourth-edn.pdf

[25] McKinsey & Company. (June 2020). *Understanding organisational barriers to a more inclusive workplace*.
https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Organization/Our%20Insights/Understanding%20organizational%20barriers%20to%20a%20more%20inclusive%20workplace/Understanding-organizational-barriers-to-a-more-inclusive-workplace.pdf

[26] Australian Council of Learned Academies. (2023). *Australia in Assessment Research: Evidence for Modernisation*.
https://acola.org/research-assessment/

ويجب على الحكومة الأسترالية أن تطالب المنظمات التي توظف عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وتتلقى التمويل العام بتحمل المسؤولية عن إنشاء أماكن عمل آمنة ومتنوعة وشمولية.

التوصية 5
توصي اللجنة باتخاذ الحكومة الأسترالية إجراءات لجعل أماكن عمل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الأسترالية أكثر أمانًا وتنوعاً وشمولية، من خلال: • تغيير عمليات مِنَح الحكومة الأسترالية ومشترياتها للبرامج أو الخدمات أو الأنشطة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بحيث تتطلب اتخاذ إجراءات بشأن التوصيتين 3 و4. • توفير الموارد الكافية لهيئات تمويل البحوث الحكومية لدمج هذه المتطلبات الإضافية في عمليات المِنَح الخاصة بها. • توفير التوجيه لمساعدة المنظمات على تنفيذ التوصيتين 3 و4. • دراسة ما إذا كانت هناك حاجة إلى مزيد من التغييرات لزيادة العمل على التوصيتين 3 و4، مثل: - تغييرات في التشريعات - تغييرات في عمليات الترتيبات المالية الأخرى، مثل دعم رأس المال الاستثماري والقروض.

يجب على الممولين من القطاع الخاص والصناعة وقطاع التعليم العالي تسريع التغيير الثقافي والنظامي من خلال وضع متطلبات مماثلة لعمليات التمويل والمشتريات الخاصة بهم. يمكن للممولين من القطاع الخاص مواءمة قرارات التمويل بسرعة مع قيمهم والتزامهم بإنشاء أماكن عمل آمنة وشمولية ومتنوعة للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

الاعتبارات الرئيسية لهذه التوصية

يجب أن تشمل التغييرات في عمليات المنح والمشتريات ما يأتي:

- إقرارات المتلقين والتزامات الإبلاغ المستمرة بشأن حالات التنمر والتحرش والتمييز وسوء إدارتها داخل الفرق ذات الصلة بالتمويل
- متطلبات التدقيق المستقل لممارسات وإجراءات التنمر والتحرش والتمييز. فيجب أن تكون مماثلة في النهج لمتطلبات التدقيق المالي، بما في ذلك عتبات المتطلبات
- تداعيات عدم الإفصاح عن التنمر أو التحرش أو التمييز أو سوء إدارتها، مثل رفض التمويل أو سحبه
- متطلبات أوسع لاتخاذ إجراءات لإنشاء أماكن عمل متنوعة وشمولية.

يجب أن تتضمن الإرشادات لمساعدة المنظمات على تنفيذ التوصيتين 3 و4 ما يلي:

- الجمع بين الأدوات والموارد الحالية عالية الجودة لتسهيل العثور عليها واستخدامها
- إرشادات حول السياسات والممارسات المتوقعة بناءً على حجم المنظمة ونضجها.

سبب التوصية بهذا

يمكن للحكومة الأسترالية أن تضمن توجيه الأموال العامة المخصصة لمنظمات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) نحو أولئك الملتزمين بنشاط بالقضاء على التنمر والتحرش والتمييز. وشددت المشاركة التي قامت بها اللجنة على ضرورة أن تكون الحكومة قدوة، مع التأكيد على أهمية القيادة والعمل الحكومي القوي.

يمكن للحكومة زيادة المساءلة من خلال آليات التمويل للمطالبة باتخاذ إجراءات حقيقية للقضاء على التنمر والتحرش والتمييز. يجب أن يستكشف المجلس الاستشاري المقترح الخيارات المختلفة بعمق. إذ يمكن لهذا العمل الاستفادة من أي إجراءات تتخذها الحكومة نتيجةً لتوصيات فريق العمل المعني بالمساواة الاقتصادية للمرأة Women's Economic Equality Taskforce، وذلك للاستفادة من المنح والمشتريات الحكومية لتحفيز ممارسات التوظيف الشمولية.[27]

يمكن دمج التدابير التي تضمن المساءلة وتزيد التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في اتفاقيات التمويل. ويجب أن تتضمن إرشادات المِنَح وعمليات التقييم وجمع البيانات متطلبات الإبلاغ عن حالات التنمر والتحرش والتمييز والاعتداء الجنسي، إلى جانب التقدم المحرز في التنوع والشمول، مع تناول المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي في الأدوار القيادية على وجه التحديد.

إن إدخال عمليات تدقيق التنوع، التي من شأنها فحص السياسات والإجراءات الخاصة بادعاءات وحالات التنمر والتحرش والتمييز، في متطلبات الإبلاغ لاتفاقيات التمويل من شأنه أن يجلب الشفافية لممارسات التنوع في المنظمة. ويجب أن تكون عمليات التدقيق، التي يُجريها طرف مستقل أو خارجي، شرطًا أساسيًا للمنظمات التي تتلقى تمويلاً حكوميًا.

يجب أن يقود المجلس الاستشاري الجهود الرامية إلى تطوير مواد التوجيه والاتصال للوكالات التي تقدم التمويل الحكومي. ستوضح هذه المواد، التي تم تطويرها من خلال التشاور عبر الحكومة، الفرص المتاحة لهذه الوكالات لطلب الالتزام بالقضاء على التنمر والتحرش والتمييز. ويمكن أن يعتمد هذا على متطلبات المِنَح الحالية من الوكالات الرئيسية لتمويل البحوث التابعة للحكومة الأسترالية ومجلس البحوث الأسترالي Australian Research Council والمجلس الوطني للصحة والبحوث الطبية National Health and Medical Research Council.

تعكس التغييرات التشريعية الأخيرة، مثل مشروع قانون تعديل المساواة بين الجنسين في مكان العمل Workplace Gender Equality Amendment (سد فجوة الأجور بين الجنسين Closing the Gender Pay Gap) لعام 2023 ومشروع قانون *تعديل تشريعات مكافحة التمييز وحقوق الإنسان Anti-Discrimination and Human Rights Legislation Amendment (الاحترام في العمل Respect at Work) لعام 2022* التزام الحكومة بمعالجة تحديات مكان العمل. تشمل التغييرات التشريعية الإضافية التي

[27] Women's Economic Equality Taskforce. (2023). *A 10-year plan to unleash the full capacity and contribution of women to the Australian economy*. https://www.pmc.gov.au/resources/10-year-plan.

أوصى بها فريق العمل المعني بالمساواة الاقتصادية للمرأة Women's Economic Equality Taskforce تنسيق مكافحة التمييز والتشريعات الصناعية لفرض الواجبات القانونية على أصحاب العمل.[28]

يمكن للحكومة الأسترالية أن تمثل التغيير الثقافي والتنظيمي من خلال كونها صاحب عمل مثالي لعمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). وتساهم مبادرات الشفافية، مثل نشر نتائج تعداد الخدمة العامة الأسترالية (Australian Public Service (APS) Census)، في التزام الحكومة بالقضاء على التنمر والتحرش والتمييز. ويمكن للمجلس الاستشاري أن يتعاون مع مفوضية الخدمة العامة الأسترالية (Australian Public Service Commission) لتنسيق المبادرات عبر الوكالات الحكومية، وتعزيز المواءمة والحد من الازدواجية مع استكشاف المزيد من الخيارات للمساءلة والامتثال.

[28] المرجع نفسه.

يجب على الحكومة الأسترالية تقليل الحواجز أمام المؤهلين والمهاجرين المهرة في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الذين يدخلون سوق العمل.

التوصية 6
توصي اللجنة الحكومة الأسترالية بتضمين التركيز على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في تنفيذ أي استراتيجيات في الاستجابة لتقرير *Review of the Migration System* لعام 2023، لمعالجة الحواجز التي يواجهها المهاجرون المهَرة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في الاعتراف بمهاراتهم ومؤهلاتهم وتقييمها في أستراليا.

ويجب على المنظمات التي توظف عمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) اتخاذ إجراءات فورية لتصحيح التحيزات الواعية وغير الواعية في عمليات التوظيف التي قد تمنع توظيف المهاجرين المهرة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). ويشمل ذلك تغيير المفاهيم حول المهارات والاختلافات الثقافية والتأشيرات وحقوق العمل والاعتراف بالمؤهلات الخارجية.

يجب على المنظمات تنفيذ التوصيتين 3 و4 لضمان أن تكون أماكن العمل آمنة وشمولية للمهنيين المهاجرين.

الاعتبارات الرئيسية لهذه التوصية

يتضمن تنفيذ هذه التوصية بنجاح إيجاد فرص لما يلي:

- تبسيط العمليات وتقليل تكاليف الاعتراف بمؤهلات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) من الخارج
- دعم المبادئ المتفق عليها وإرشادات أفضل الممارسات بشأن تقييم المهارات
- تبسيط الاعتراف المتبادل بالمهارات والمؤهلات في جميع الولايات والأقاليم الأسترالية، بالتنسيق مع الهيئات المهنية وسلطات الولايات والأقاليم
- السعي إلى الحصول على الاعتراف الدولي المتبادل بالتراخيص المهنية الصادرة عن مجموعة أوسع من البلدان
- تحسين الوصول إلى الدورات التعليمية ودعم التوظيف أو الخبرات العملية والشبكات في أستراليا
- تحسين التوجيه لأماكن العمل للقضاء على التحيز، وتقدير مؤهلات المهنيين من المهاجرين وخبراتهم بشكل أفضل
- توسيع نطاق النهج الناجحة في قطاعات أو منظمات بعينها للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

سبب التوصية بهذا

يشكل متخصصو العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الحاصلون على مؤهلات جامعية والمولودون في الخارج 59٪ من جميع متخصصي STEM ذوي المؤهلات الجامعية في أستراليا. هذا يؤكد الدور المهم الذي يؤديه العمال المهاجرون في الحفاظ

على القوى العاملة في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).[29] ومع ذلك، يواجه المهاجرون المهرة عقبات عند دخول سوق العمل الأسترالية، وغالبًا ما يعملون في وظائف أقل بكثير من مستوى مهاراتهم وخبراتهم ومؤهلاتهم.[30]

بالإضافة إلى ذلك، تعاني أستراليا من نقص في العمال في الخدمات الأساسية. ومع ذلك، يجب أن تدفع ممرضة مدرَّبة في الخارج مثلاً ما يصل إلى 20,000 دولار وتنتظر ما يصل إلى 35 شهرًا للحصول على اعترافٍ بمؤهلاتها ومنحها التأشيرة.[31] وفي مجالات مثل الهندسة، يوجد 100,000 مهندس مدرَّب في الخارج عاطل عن العمل في أستراليا.[32]

يحدد تقرير *Working Future: The Australian Government's White Paper on Jobs and Opportunities* ضرورة استهداف هجرة العمالة الماهرة والاستفادة من مهارات المهاجرين بشكل أفضل. ويفيد التقرير بأنه من المرجح أن يتعرض المهاجرون لما يلي:

- الالتحاق بوظائف أقل أمانًا بمعدلات توظيف أقل من المتوسط
- مواجهة عقبات تتعلق بالأجور والترقيات
- التعرض للاستغلال (يتقاضى نحو 10٪ أجورًا متدنية)
- التعرض للتمييز والعنصرية
- مواجهة صعوبات في الاعتراف بمؤهلاتهم، خاصة بالنسبة للمهاجرات والمهاجرين الشباب واللاجئين.

إلى جانب النقص الكبير في المهارات في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، ثمة حاجة واضحة إلى التصدي لهذه العقبات التي يواجهها العاملون في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) المؤهلون من الخارج.

قدم تقرير *Review of the Migration System report* توصيات تدعم أهداف هذا التقرير يجب على الحكومة الموافقة عليها. وتشمل هذه:

- السعي إلى الحصول على الاعتراف الدولي المتبادل بالتراخيص المهنية الصادرة عن مجموعة أوسع من البلدان
- النظر في زيادة التزامن بين تقييمات المهارات وعمليات الترخيص أو التسجيل.

كما توصي المراجعةُ الحكومةَ الأسترالية بالعمل مع الولايات والأقاليم لتبسيط الإجراءات للمهن التي تعود بأكبر فائدة على الاقتصاد.

---

[29] Australian Government. https://www.abs.gov.au/statistics/microdata- .TableBuilder .Australian Bureau of Statistics. (2021) tablebuilder/tablebuilder

[30] المهاجرون الحاصلون على مؤهلات التعليم العالي والمؤهلات التقنية بعد الثانوية و/أو المؤهلات المهنية العامة من الخارج.

[31] Department of Home Affairs. (April 2023). *A Migration System for a More Prosperous and Secure Australia: Outline of the Government's Migration Strategy.* Australian Government. https://immi.homeaffairs.gov.au/programs-subsite/files/migration-strategy-.outline.pdf

[32] .Engineers Australia. (14 July 2023). *Tens of thousands of qualified, skilled migrant engineers missing out on engineering work* https://www.engineersaustralia.org.au/news-and-media/2023/07/tens-thousands-qualified-skilled-migrant-engineers-missing-out-engineering

إذا لم يتم الاعتراف بمؤهلات المهاجرين المهرة من الخارج، فيجب على المجلس الاستشاري النظر في طرق لزيادة وتعزيز المسارات البديلة للالتحاق بالقوى العاملة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). ويجب أن تشمل هذه المسارات الدورات التجسيرية وأوراق الاعتماد الجزئية وفرص تحسين المهارات في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

يشير المهاجرون إلى أن الاعتراف بالمهارات والمؤهلات يُعد مشكلة بالنسبة لهم، على الرغم من أنها ليست بنفس أهمية العوائق المحددة الأخرى التي تحول دون النجاح في سوق العمل. وتشمل هذه العوائق تكلفة الاعتراف بالمهارات والمؤهلات، التي يمكن أن يبلغ مجموعها أكثر من 1600 دولار، والافتقار إلى الخبرة العملية والتوصيات المحلية في أستراليا، والتحيز الواعي وغير الواعي.[33] يمكن لسلطات التقييم أن تقلل من تكلفة الرسوم، خاصة بالنسبة إلى المهاجرين المتخصصين في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، أو يمكنها النظر في دعم التكاليف ووضع خطة دفع للمهاجرين لسداد الرسوم بمجرد توظيفهم.

يجب على المجلس الاستشاري توفير معلومات حول الشبكات وجهات الاتصال للمهاجرين المهرة المتخصصين في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بالتعاون مع منظمات دعم الهجرة وحكومات الولايات والحكومات الفيدرالية للمساعدة في إجراءات الهجرة وإيجاد الوظائف والتكيف مع المجتمع الأسترالي.

لدى العديد من أرباب العمل في أستراليا تحيز غير واعٍ ضد توظيف العمال غير الأستراليين معتقدين:

- أن مهاراتهم اللغوية ستكون غير كافية
- أن الافتقار إلى الخبرة المحلية والمؤهلات والتوصيات والشبكات سيمنعهم من النجاح في سوق العمل الأسترالي.

يجب على الحكومات وأرباب العمل وهيئات الاعتماد النظر في مراجعة السياسات والبرامج المتعلقة بتقييم اللغة للمهاجرين المهرة والعمل على فهم بيئات التعلم غير الإنجليزية بشكل أفضل.

[33] Department of Home Affairs. (2023). *Review of the Migration System Final Report*. Australian Government. https://www.homeaffairs.gov.au/reports-and-pubs/files/review-migration-system-final-report.pdf

مصدر الصورة: (The STEM Teacher Enrichment Academy (University of Sydney.

3

التعلم مدى الحياة

يجب على الحكومة الأسترالية ومقدمي الخدمات التعليمية إزالة الحواجز وإنشاء مسارات يمكن لمختلف الأشخاص الوصول إليها للازدهار في تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

التوصية 7

توصي اللجنة بأن تستخدم الحكومة الأسترالية، من خلال وزارة التعليم ووزارة التوظيف وعلاقات مكان العمل، سلطتها التنظيمية للعمل مع حكومات الولايات والأقاليم لتحسين المشاركة والإنجاز فيما يتعلق بمهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وموادها في المدارس من خلال:

- التفاوض بشأن اتفاقية الإصلاح المدرسي الوطنية National School Reform Agreement القادمة وتنفيذها
- تنفيذ خطة العمل الوطنية للقوى العاملة في مجال التدريس National Teacher Workforce Action Plan واستكشاف مزيد من الفرص لتنمية القوى العاملة في مجال تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)
- تحسين المناهج الأسترالية من خلال المراجعات المستقبلية.

الاعتبارات الرئيسية لهذه التوصية

يجب أن تهدف الأطراف إلى:

- تحسين القياس الوطني والإبلاغ عن مشاركة الطلاب والتحصيل في مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)
- زيادة عدد المعلمين المدربين في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وتنوعهم
- تحسين التوجهات المتسقة على المستوى الوطني لدعم التعليم والتدريب المهني في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM VET) في شراكات المدارس الثانوية ومدارس الصناعة لدعم التعلم العملي في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

التوصية 8
توصي اللجنة بأن تعمل الحكومة الأسترالية، من خلال وزارة التعليم، مع هيئات التعليم الوطنية لإعداد المعلمين ودعمهم لتدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بطريقة تستجيب لاحتياجات المجموعات المتنوعة، من خلال: • عمل المعهد الأسترالي للتعليم والقيادة المدرسية Australian Institute for Teaching and School Leadership لتحسين جودة برامج إعداد المعلمين الأولية واتساقها، ووضع معايير جديدة لتوجيه المعلمين لدعم المعلمين من خارج المجال لتدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) • عمل هيئة المناهج والتقييم والإبلاغ الأسترالية Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority لتعزيز موارد دعم المناهج • تحسين الوصول إلى التطوير المهني في ممارسات تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) التفاعلية.

يجب على الصناعات والأوساط الأكاديمية أيضًا اتخاذ إجراءات الآن للنظر في كيفية تعديل برامج التوعية بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في المدارس للتواصل بشكل أفضل مع الطلاب المتنوعين وإلهامهم.

الاعتبارات الرئيسية لهذه التوصية

يجب أن تتضمن موارد تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وإعداد المعلمين التركيز على:

- الموارد الموثوقة التي تدعم المعلمين والمدارس من أجل دمج معارف الأمم الأولى في مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)
- طرق تدريس الطلاب المتعايشين مع الإعاقة
- الموارد التي تشمل التمثيل المتنوع
- الموارد التي تسلط الضوء على مجموعة الفرص الوظيفية والمسارات المتنوعة في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، ويشمل ذلك التعليم والتدريب المهني.

يجب تصميم أي موارد جديدة أو معدلة بالشراكة مع ممثلين من مجموعات متنوعة لضمان أنها آمنة ثقافيًا وملائمة ويمكن الوصول إليها.

سبب التوصية بهذا

يلعب المعلمون والمدارس دورًا مهمًا في بناء ثقة الشباب في مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وفهمهم للمسارات المؤدية إلى مهنة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

سيؤدي وجود قوى عاملة أكثر وأفضل تأهيلاً في مجال التدريس ودعم أفضل للمعلمين إلى تحسين نتائج تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

يمثل العمل الجاري عبر الحكومات الأسترالية لتحسين نتائج الطلاب فرصة لمساعدة المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي على التفوق في تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وزيادة التعرض للمسارات المهنية في المجال. ويشمل ذلك التفاوض على اتفاقية الإصلاح المدرسي الوطنية National Schools Reform Agreement الجديدة، وهي اتفاقية مشتركة بين الحكومة الأسترالية والولايات والأقاليم تهدف إلى رفع مستوى النتائج عبر المدارس الأسترالية. يمثل هذا فرصة لتحسين طريقة قياسنا لإنجازات الطلاب وتحفيزها مقابل كفاءات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، بما يشمل الطلاب المتنوعين.

سيتطلب تحسين تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) لجميع الطلاب المزيد من المعلمين المؤهلين في المجال. تعمل الحكومات الأسترالية على إيجاد طرق لمعالجة النقص في القوى العاملة في مجال التدريس على الصعيد الوطني من خلال تنفيذ خطة العمل الوطنية للقوى العاملة في مجال التدريس National Teacher Workforce Action Plan.[34] وتُعد هذه فرصة لجذب مزيد من معلمي العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) من خلفيات متنوعة، الذين يمكن أن يكونوا قدوة للطلاب. كما يمكن أن يوفر ذلك أيضًا دعمًا أفضل للمعلمين غير المؤهلين رسميًا لتدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

أكد المشاركون في ورش العمل والمقابلات في المراجعة على أهمية دعم المعلمين الذين يقومون بهذا الدور وتجنب وضع عبء إضافي عليهم.

يمكن للطريقة التي يتم بها تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أن تربط الشباب بقيمة مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وفرص التعلم والعمل في المستقبل. ويمكن أن تؤدي التجارب والمواقف الإيجابية تجاه موضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) إلى مشاركةٍ ونتائج تعليمية أفضل.

لقد أدركت التقارير الأخيرة قيمة التعليم والتدريب المهني في المدارس لإنشاء مسارات للعمل. ومع ذلك، يمكن أن تكون هذه الدورات ذات جودة غير متسقة ويصعب التنقل فيها وغير مدمجة جيدًا في الدراسات الثانوية العليا.[35] هناك استراتيجية وطنية

---

[34] Department of Education. (December 2022). *The National Teacher Workforce Action Plan*. Australian Government. https://www.education.gov.au/teaching-and-school-leadership/resources/national-teacher-workforce-action-plan-publication

[35] Department of the Treasury. (2023) *The Australian Government's White Paper on Jobs and Opportunities: Working Future*. Australian Government. https://treasury.gov.au/sites/default/files/2023-10/p2023-447996-working-future.pdf

للتعليم والتدريب المهني في المدارس قيد التطوير توفر فرصة لضمان أن يوفر التعليم والتدريب المهني في المدارس فرصًا تعليمية عالية الجودة وسريعة الاستجابة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) تدعم احتياجات المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي.

يمكن لشراكات ومبادرات الصناعة أن توفر التعرض لفرص العمل وحل المشكلات في العالم الحقيقي في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، بطرق تشمل الزيارات الميدانية أو الأنشطة الصفية أو الخبرات العملية.[36]

يمكن للصناعة القيام بالمزيد للتواصل مع المدارس وضمان تصميم فرص التوعية لإشراك الطلاب ذوي الخلفيات المتنوعة. في الوقت نفسه، يجب تقييم الأنشطة التي تقودها الصناعة ودمجها عن قصد مع محتوى المناهج الدراسية لضمان وصولها إلى الطلاب غير المتفاعلين.[37]

يمكن أن يؤدي التمثيل ووجهات النظر المتنوعة في محتوى تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومواده إلى زيادة الإلهام وبناء الثقة لدى الطلاب من مجموعات متنوعة بأنهم ينتمون إلى مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). وقد وجدت الأبحاث نقصًا في تنوع العلماء الممثَّلين في الدورات المدرسية، وخاصة تمثيل المرأة.[38]

تُعد المشورة المهنية عالية الجودة أمرًا بالغ الأهمية أيضًا. حيث يمكنها إظهار بدائل للمسار التقليدي من المدرسة الثانوية إلى الجامعة الذي قد يثني بعض الطلاب عن مواصلة طريق تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

تلعب جميع الحكومات دورًا في دعم المعلمين والطلاب وأولياء الأمور ومقدمي الرعاية من خلال تقديم نصائح حديثة وموثوقة حول فرص العمل والمسارات التعليمية اللازمة للوصول إلى تلك الغاية.[39] نظرًا إلى العبء الحالي الواقع على المعلمين والمستشارين المهنيين في المدارس، فإنه ينبغي دراسة طرق أكثر ابتكارًا لتعزيز المسارات المهنية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) كجزء من استراتيجية للاتصال والتوعية (التوصية 11).

---

[36] Education Council. (12 April 2018). STEM Optimising industry-school partnerships. Inspiring Australia's next generation. https://www.chiefscientist.gov.au/sites/default/files/2019-11/optimising_stem_industry-school_partnerships_-_final_report.pdf

[37] Department of Education. (23 Jul 2020). Looking to the Future. Report of the Review of senior secondary pathways into work, further education and training. Australian Government. https://www.education.gov.au/quality-schools-package/resources/looking-future-report-review-senior-secondary-pathways-work-further-education-and-training

[38] Ross, K., Galaudage, S., Clark, T., Lowson, N., Battisti, A., Adam, H., Ross A.K., & Sweaney, N. (28 August 2023). Invisible women: Gender representation in high school science courses across Australia. *Australian Journal of Education*. https://doi.org/10.1177/00049441231197245

[39] تقديم إلى مراجعة الطريق إلى التنوع Pathway to Diversity في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM. اختار الشخص الذي شارك أن تكون مشاركته مجهولة الهوية.

التوصية 9

توصي اللجنة بأن تستخدم الحكومة الأسترالية، من خلال وزارة التعليم ووزارة التوظيف وعلاقات مكان العمل، سلطتها التنظيمية للعمل مع حكومات الولايات والأقاليم لضمان أن تشمل إصلاحات التعليم العالي الوطنية التركيز على زيادة وصول المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي ومشاركتها وتحصيلها في مجال تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). بما في ذلك من خلال:

- استجابة الحكومة الأسترالية لاتفاق الجامعات الأسترالية Australian Universities Accord
- تنفيذ المبادرات بموجب اتفاقية المهارات الوطنية National Skills Agreement الجديدة
- العمل مع مجالس الوظائف والمهارات Jobs and Skills Councils ذات الصلة بشأن المشورة التي تقودها الصناعة بشأن التحسينات في التعليم والتدريب المهني (VET).

الاعتبارات الرئيسية لهذه التوصية

كأولوية، يجب أن تركز الإجراءات على زيادة مساءلة جميع مقدمي التعليم العالي لإنشاء أماكن آمنة وشمولية للتعلم والدراسة. وهذا يشمل عن طريق القضاء على التنمر والتحرش والتمييز.

يجب أن تشمل الإجراءات الرامية إلى التصدي للعوائق وزيادة الوصول إلى التعليم العالي في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ما يلي:

- زيادة توافر الأماكن التي تدعمها الحكومة الأسترالية في الجامعات للمجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي في الدورات ذات الأولوية
- زيادة توافر دورات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الجامعية أو زيادة إمكانية الوصول إليها في المناطق الاجتماعية والاقتصادية والإقليمية/النائية
- إنشاء مسارات أكثر مرونة في دورات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، لا سيما:
  - مسارات بديلة لمتطلبات الدخول المعيارية والمدرجة
  - تمهيد المسارات من التعليم والتدريب المهني (VET) إلى الجامعة
  - استيعاب احتياجات التعلم المتنوعة
- زيادة الوصول إلى الدعم الأكاديمي والاجتماعي والدعم الشامل
- تقليل الحواجز المالية التي تحول دون الالتحاق بدورات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، بطرق تشمل زيادة الراتب الأساسي لطلاب الدكتوراه
- ضمان أن تكون جميع أماكن التعلم والدراسة متاحة ماديًا وشمولية، خاصة للأشخاص المتعايشين مع الإعاقة

- دعم وتشجيع أفراد الأمم الأولى في مسارات بحثية ذات درجة أعلى لزيادة أبحاث العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) التي تقودها الأمم الأولى
- ضمان تطوير المواد التعليمية وقوائم القراءة والموارد بحيث تتضمن تمثيلاً متنوعًا وتعتمد على المعرفة المتنوعة. وعلى وجه الخصوص، ينبغي أن تتضمن معارف الأمم الأولى وأفكارها.

يجب أن تعتمد هذه الجهود بشكل هادف على أصوات المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي وتطلعاتها لضمان تصميم التدابير وتنفيذها بطريقة آمنة ثقافيًا وتستجيب لاحتياجاتهم.

سبب التوصية بهذا

كانت هناك بعض التحسينات في التسجيل وإكمال تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) فيما يتعلق بالمجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي. على سبيل المثال، كانت هناك زيادة بنسبة 31٪ في عدد النساء المسجلات في دورات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الجامعية بين عامي 2015 و2021. كما زاد عدد طلاب الأمم الأولى الذين أكملوا درجات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بأكثر من الضعف (من 124 إلى 366) بين عامي 2011 و2021.

ومع ذلك، لا تزال معدلات التسجيل والإكمال منخفضة، ما يدل على أن هناك حاجة إلى المزيد لفهم ومعالجة احتياجات مختلف المجموعات المتنوعة وكيفية دعمهم على أفضل وجه في طريقهم إلى مستقبل مهني في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

يجب أن تكون إعدادات التعليم آمنة لجميع الطلاب والموظفين حتى يزدهروا. يجب عليهم القضاء على التجارب الضارة أو السلبية التي قد يواجهها الطلاب بسبب هويتهم.

كما يحتاج التقدم لضمان الوصول العادل للأشخاص ذوي الإعاقة إلى الاهتمام. هذا يشمل:

- التأكد من إمكانية الوصول إلى المختبرات ومساحات التعلم
- تكيف المواد التعليمية مع ضعف البصر أو الاختلافات الإدراكية
- تمتع الأشخاص المتعايشون مع الإعاقة بإمكانية الوصول العادل إلى دعم الأقران والدعم الأكاديمي.

كشف التقرير المؤقت لاتفاق الجامعات *Report Interim Accord Universities* عن الحاجة إلى موارد إضافية للجامعات لتغطية التكاليف المرتفعة لدعم الطلاب من الفئات غير الممثلة بالقدر الكافي والمحرومة. يجب أن تكون هذه المساعدات المالية عادلة ويمكن الوصول إليها. سلطت التقديمات للمراجعة الضوء على الحواجز المالية والضغوط التي تنفرد بها العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). يمكن أن تساعد زيادة راتب الدكتوراه (الذي يقل حاليًا عن الحد الأدنى للأجور في أستراليا) وتوفير برامج مثل خطط المنح الدراسية المستهدفة على جذب المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي إلى التعليم العالي في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) واستبقائها فيه.

ويمكن أن تساعد وسائل الدعم الشاملة التي يسهل الوصول إليها أيضًا على التصدي للعوائق الخارجية. على سبيل المثال، يمكن أن يساعد توفير مساحات للطلاب للتعلم بعيدًا عن الحرم الجامعي والحصول على الدعم في مكان واحد على إشراك الطلاب من المناطق الإقليمية أو النائية ودعمهم للحفاظ على الاتصال بأسرهم ومجتمعهم.

يجب أن تعمل الجامعات مع أفراد الأمم الأولى على طرق لبناء مسارات مدعومة نحو أبحاث الدرجات العليا لطلاب الأمم الأولى. ويجب عليها أيضًا العمل في شراكة لاستكشاف طرق لدمج معارف الأمم الأولى في دورات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). حيث سيساعد ذلك على تشجيع المزيد من الباحثين من الأمم الأولى والأبحاث التي تقودها الأمم الأولى، وضمان تلبية الدورات والأبحاث لاحتياجات مجتمعات الأمم الأولى.

يمكن لمقدمي الخدمات التعليمية توفير مسارات لتعلُّم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) تتسم بمرونة أكبر لإشراك الأشخاص المنتمين إلى مجموعات متنوعة الذين لا يريدون الحصول على درجة التعليم العالي أو ليسوا مستعدين لذلك. من المرجح أن يكمل الطلاب تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أو يصلون إليه أو يعودون إليه إذا كانت هناك خيارات مرنة. كما يمكن أن تؤدي المرونة الأكبر في كيفية الاعتراف بالخبرات الحياتية أو العملية السابقة أو المؤهلات في متطلبات القبول، أو الحصول على مؤهلات جامعية، إلى جذب الأشخاص ذوي الخبرات المتنوعة للالتحاق بتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أو مواصلته.

ويتطلب نهج التعلم مدى الحياة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أيضًا خيارات سريعة وبأسعار معقولة ويسهل الوصول إليها لتحسين المهارات أو اكتساب المهارات الجديدة أو الناشئة. سيدعم هذا القوى العاملة المتنوعة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) التي يمكنها اجتياز التغيير التكنولوجي السريع والاستفادة من فرص سوق العمل المستقبلية. يمكن للصناعة أن تؤدي دورًا مهمًا من خلال تحديد المهارات التي تحتاج إليها والعمل مع مقدمي التدريب لتصميم الدورات التي تلبي تلك الاحتياجات.

4

تغيير التصورات وتقدير المعرفة المتنوعة

يجب على قادة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في أستراليا والحكومة الأسترالية تهيئة البيئة لتغيير التصورات حول ماهية مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، ومن يقوم به، ونطاق الفرص المتاحة فيه.

التوصية 10

توصي اللجنة الحكومة الأسترالية، من خلال هيئات تمويل الأبحاث التابعة لها، بما يلي:

- إعطاء الأفضلية لعلماء الأمم الأولى وباحثيها الذين يتقدمون للحصول على تمويل حكومي للمشاريع التي تؤثر على معارف الأمم الأولى ونظمها المعرفية أو تستفيد منها، أو التي تركز على مشاركة الأمم الأولى في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)
- العمل مع مجتمعات الأمم الأولى لتطوير المزيد من الطرق لرفع مستوى معارف الأمم الأولى.

توصي اللجنة الأكاديميات العلمية Learned Academies، بصفتها جهات وضع المعايير في مجتمع العلوم والأبحاث، بالعمل مع المجتمع الأكاديمي وأصحاب المعارف التقليدية لبناء الاحترام والوعي والممارسات الأفضل لنسج معارف الأمم الأولى في أنظمة العلوم والأبحاث. وينبغي أن يوجه هذا العمل أفراد الأمم الأولى، وأن يُسترشَد به في الإجراءات التي تتخذها الحكومة الأسترالية استجابة لهذه التوصية.

الاعتبارات الرئيسية لهذه التوصية

يجب أن يشمل هذا العمل تصميم إطار لضمان ما يلي:

- توفير الموارد والدعم لأفراد الأمم الأولى لقيادة العمل وزيادة الاعتراف بمعارف الأمم الأولى واحترامها كنموذج معرفي صالح وقيّم.
- دعم الباحثين من قبل قادة البحث والإداريين للتعاون مع أفراد ومجتمعات الأمم الأولى وتقدير معارفهم. على سبيل المثال، من خلال ضمان أن تكون الأطر الزمنية لتمويل الأبحاث، ومقاييس النشر والملكية الفكرية وتوقعات التمويل مناسبة للشراكة المحترمة والحقيقية مع السكان الأصليين وسكان جزر مضيق توريس ذوي السلطة الثقافية.

هناك حاجة إلى مزيد من العمل لمعالجة الفجوات البحثية حول مشاركة الأمم الأولى في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وكذلك حول فعالية السياسات والبرامج في زيادة هذه المشاركة. يجب أن يقود هذا العمل أكاديميو الأمم الأولى ومجتمعاتها.

سبب التوصية بهذا

تُعَد العلاقة التي تمت معايرتها بشكل صحيح بين شعوب الأمم الأولى ومعارفها ومجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق نتائج اجتماعية وعلمية وتكنولوجية واقتصادية أكبر.

يجب أن يكون هذا العمل مقصودًا ومستمرًا بقيادة الأمم الأولى. تؤدي الأكاديميات العلمية Learned Academies دورًا رئيسيًا في تغيير التصورات والممارسات حول الاعتراف بالمعارف المتنوعة داخل مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). وبصفتها جهات وضع المعايير وتأييد التميز العلمي والبحثي، ينبغي لها أن تكون قدوة وأن تعمل مع شعوب الأمم الأولى لتحقيق هذا التحول. ويجب عليها القيام بذلك بطريقة توفر الموارد والدعم لأفراد الأمم الأولى لنسج معارفهم في أنظمة العلوم والأبحاث عند الاقتضاء، والاعتراف بسيطرة الأمم الأولى على معارفها.

لقد سمعت اللجنة أن بعض طلبات تمويل المنح الحكومية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ربما كانت مدفوعة باعتبارات التمويل بدلاً من النية الحقيقية للأبحاث التي شاركت الأمم الأولى في تصميمها وقيادتها. لذلك يجب على تمويل المنح الذي تديره الحكومة:

- تعزيز الوعي بفرص التمويل بين مجتمعات الأمم الأولى والمنظمات والأفراد
- إشراك المتقدمين من الأمم الأولى وتشجيعهم على التقديم
- تفضيل العلماء ومقدمي طلبات البحث المنتمين إلى الأمم الأولى.

هذا لأن هؤلاء المتقدمين هم الأكثر ارتباطًا بالمجتمعات التي تؤثر فيها أبحاثهم. كما أنهم يفهمون بشكل أفضل الأولويات والاحتياجات والحساسيات البحثية المحلية.

يُعَد دعم باحثي الأمم الأولى ومجتمعاتها أمرًا أساسيًا لتحقيق التعاون المجدي. يجب على الباحثين من غير الأمم الأولى التعامل مع الشراكات مع مجتمعات الأمم الأولى مع إدراك حدود تدريبهم ومعرفتهم.

لتجنب تسليع معارف الأمم الأولى First Nations Knowledge أو تسليعها المتصور، عملت هيئة الملكية الفكرية في أستراليا IP Australia على حماية الملكية الفكرية المتعلقة بمعارف الأمم الأولى First Nations Knowledge. ويجب أن يعتمد تعميق نقاط التلاقي بين العلوم وأساليب البحث المعاصرة وأنظمة معارف الأمم الأولى First Nations Knowledge على هذا العمل. وهذا يشمل

النظر في التغييرات المحتملة لنظام الملكية الفكرية الأسترالي، بطرق تشمل تطوير تشريعات مستقلة لحماية تلك المعارف، للسماح لمجتمعات الأمم الأولى بتحديد من يمكنه استخدام معارف الأمم الأولى First Nations Knowledge.[40]

يجب على الحكومة الأسترالية زيادة الصورة الوطنية للتنوع في جميع مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، لا سيما من خلال التمثيل في وسائل الإعلام الأسترالية.

التوصية 11
توصي اللجنة الحكومة الأسترالية بوضع استراتيجية للاتصال والتوعية لزيادة الوعي والرؤية وأهمية التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). يجب أن يؤكد هذا على توفر الفرص والإمكانات للالتحاق بمهن في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

الاعتبارات الرئيسية لهذه التوصية

يجب أن تركز هذه الاستراتيجية على تغيير تصورات المجتمع الأوسع نطاقًا حول مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وتعليمه ومهنه من خلال مصادر أصلية وموثوقة.

ويجب عليها أن:

- تصمم مبادرات لمختلف الفئات والقطاعات والمواقع
- تحدد طرق مبتكرة للوصول إلى المجموعات الرئيسية بما في ذلك الأطفال والشباب وأولياء أمورهم ومقدمي الرعاية والأشخاص الذين يفكرون في تغيير حياتهم المهنية والأشخاص الذين يقتربون من نقاط الانتقال الرئيسية من خلال التعليم والتعليم العالي
- تستفيد من التمثيل المتنوع وتعمل على دمجه، مع تسليط الضوء على فوائد التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) للمنظمات والاقتصاد الأسترالي
- تشمل حملة إعلامية وطنية قابلة للقياس لبناء الوعي باتساع نطاق مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وأنواع الوظائف في قطاعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والمسارات المتاحة
- تستفيد من برامج الحكومة الأسترالية الحالية ومنصاتها مثل برنامج إلهام أستراليا Inspiring Australia. على سبيل المثال:
  - يمكن أن يؤدي الترويج لمجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومساراته إلى أولياء الأمور/مقدمي الرعاية والشباب إلى الاستفادة من أدوات منصة Your Career وموارد المعهد الوطني للمسارات المهنية National Careers Institute
  - تصل إلى مجموعات متنوعة من خلال برامج التوعية المجتمعية والمنظمات مثل خدمات الدعم متعددة الثقافات

[40] Intellectual Property Australia. (4 July 2023). *Scoping study on standalone legislation to protect and commercialise Indigenous Knowledge.* Australian Government. https://www.ipaustralia.gov.au/tools-and-research/professional-resources/data-research-and-reports/publications-and-reports/2023/07/03/05/26/scoping-study-on-standalone-ik-legislation

- تصمم أنشطة التوعية في المناطق النائية والريفية من خلال العمل مع منظمة التنمية الإقليمية الأسترالية Regional Development Australia وكويستاكون Questacon
- تعتمد على الموارد والنهج التي تم تطويرها في برامج التنوع بين الجنسين لاستهداف مجموعات التنوع الأخرى

- تبحث عن فرص للشراكة مع الصناعة والهيئات العليا ومؤسسات التعليم العالي والمدارس لتعزيز تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والفرص الوظيفية فيه
- تعزز الفرص المتاحة للبالغين لإعادة صقل المهارات وتحسينها للمشاركة في سوق العمل الخاص بمجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)
- توسع التصورات حول العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وقيمة أنظمة المعرفة العلمية المتنوعة، بما في ذلك دور معارف الأمم الأولى First Nations Knowledges وقيمتها

سبب التوصية بهذا

تتشكل التصورات والصور النمطية لماهية العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، ووظائفها، ومن يعمل فيها، في وقت مبكر من الحياة. وجدت الدراسات الاستقصائية التي أُجريت في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية أن الطلاب ينظرون إلى الأشخاص المشاركين في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) على أنهم يقومون «بعمل ممل وغير مثير للاهتمام في بيئة غير سارة ومنعزلة عن الآخرين».[41]

أبرز المساهمون في هذه المراجعة أنه «لا يمكنك أن تحقق أمرًا لا يمكنك تصوره». يهتم الشباب في جميع أنحاء أستراليا بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ولكنهم قد يترددون في السعي إلى مستقبل مهني فيها لأنه لا توجد أمامهم قدوات لدعمهم. تؤثر كيفية تمثيل التنوع في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ووظائفها في خيارات متابعة الدراسة أو المسارات المهنية في المجال.[42]

يمكن للحكومة الأسترالية أن تؤدي دورًا رائدًا في تشكيل التصورات باستخدام المنصات الحالية والجديدة للتفاعل مع الجمهور. ويجب أن يعمل المجلس الاستشاري مع الهيئات العليا والمنظمات الإعلامية والمؤسسات التعليمية لضمان إدراكها لأهمية التمثيل المتنوع والبناء على الجهود الحالية لتغيير التصورات حول العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

تُظهر الأبحاث أن العديد من أفكار الأطفال حول الوظائف تكون قد تشكلت بالفعل بحلول الوقت الذي ينهون فيه المدرسة الابتدائية. لذلك، يجب أن تبدأ برامج المعلومات المهنية والتعليم قبل الصفين التاسع والعاشر.

يمكن لوسائل الإعلام وأولياء الأمور والعائلات، الذين هم مؤثرون رئيسيون في التصورات والتحيز حول العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، التأثير بشكل إيجابي في الأطفال وأفراد الأسرة لمتابعة الدراسة أو العمل في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). لذلك يجب أن تحدد استراتيجية الاتصال والتوعية التحيزات والأفكار المغلوطة والافتراضات التي يحملها الأفراد والآباء والمعلمون حول المهارات والمهن والتعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في أستراليا. ويجب أن تجد طرقًا مبتكرة لتثقيف الأطفال والشباب، والأشخاص المؤثرين في خيارات موادهم ومساراتهم المهنية، بشأن:

- المسارات والفرص
- شبكات مزودي الصناعة والتعليم العالي
- الارتباط بالتنوع في قصص العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وأمثلتها.

---

[41] Luo, T., So, W., Wan, Z.H, Li, W.C. (2021). STEM Stereotypes predict student's STEM career interest via self-efficacy and outcome expectations. *International Journal of STEM Education.* 36(8). https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-y-00295-021

[42] التقديمات إلى مراجعة الطريق إلى التنوع Pathway to Diversity في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM من جمعية الكمبيوتر الأسترالية Australian Computer Society، وEngineers Australia، ووزارة الدفاع Department of Defence، وiSTEM Co.، وأكاديمية سيدني كوانتوم Sydney Quantum Academy، وجامعة ملبورن University of Melbourne، وWILD for STEM، وغيرها.

تُعد الجوائز والتقدير للإنجاز في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) فرصة أخرى لإظهار التنوع من خلال:

- الاعتراف بالإنجازات التي حققها أشخاص من خلفيات متنوعة في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)
- توسيع نطاق المجموعة التي يتم اختيار الفائزين منها لتشمل أولئك الذين ينتمون إلى تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والمسارات المهنية البديلة
- تسمية الجوائز بأسماء أشخاص متنوعين.

تشمل المبادئ الرئيسية لتصميم أنشطة الاتصال والتوعية ما يلي:

- تصميم الرسائل والقنوات بناءً على فهم ما يؤثر في قرارات مجموعات مختلفة من الأشخاص (على سبيل المثال، مصادرهم الموثوقة وموقعهم وتطلعاتهم)
- النهج طويلة الأجل التي تتيح الوقت للتغيير الثقافي
- التركيز على مهن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومسارات تعليمها المتنوعة
- تضمين التقييم لمراقبة نجاح الاستراتيجيات.

مصدر الصورة: Wisetech Global

استراتيجية التنوع في برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

الأهداف

تحدد استراتيجية التنوع في برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات *(Strategy Program STEM in Diversity)* نهجًا لتصميم برامج زيادة التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وتقديمها. وقد حددت مراجعة التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الثغرات والازدواجية في البرامج الحالية التي تمولها الحكومة الأسترالية. كما حددت فرصًا لتحسين تركيز البرامج المستقبلية وتصميمها لجذب مزيد من الأشخاص المتنوعين واستبقائهم على طول مسارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

تحتوي الاستراتيجية على 3 عناصر رئيسية، تضع الأساس للمجلس الاستشاري المخصص المقترح والإدارة التي تدعمه (على النحو المبين في التوصيتين 1 و2 من هذا التقرير) للمضي قدمًا. وهذه العناصر هي:

1. تضمين تصميم أفضل الممارسات للبرامج في جميع البرامج لزيادة التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). سيضمن ذلك أنها مؤثرة وتؤدي إلى تغيير طويل الأجل.
2. تغيير المجموعة الحالية من برامج النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) لمعالجة نتائج المراجعة والتأكد من توافقها مع تصميم برنامج أفضل الممارسات.
3. تصميم برامج جديدة لسد الثغرات في دعم جميع المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي.

العنصر 1: تضمين تصميم أفضل الممارسات للبرامج عبر جميع برامج التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

يعتمد الدليل أدناه على عناصر تصميم أفضل الممارسات المحددة من خلال مراجعة التنوع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). حيث ستضمن أن البرامج الحكومية تُحدث التأثير المطلوب وتؤدي إلى التغيير الشامل. يرد شرح لهذه الخصائص بمزيد من التفصيل في الأقسام أدناه.

نماذج تمويل طويلة الأجل (مرنة)

- توفر الحكومة تمويلاً طويل الأجل للبرامج لتحقيق تأثير مستدام وطويل الأجل.

التصميم والتقديم بالشراكة

- تعمل الحكومة بالشراكة مع أصحاب المصلحة في المجتمع والصناعة لوضع برامج جديدة وتحسين التأثير والنتائج طويلة الأجل.

زيادة التنوع من خلال عمليات المنح

- يجب أن تضمن عمليات المنح أن يكون المتقدمون من خلفيات وخبرات متنوعة قادرين على المنافسة للحصول على التمويل.

تحسين جمع البيانات

- يجب أن يكون جمع البيانات متسقًا عبر جميع البرامج لقياس الفعالية بسهولة عبر البرامج. يجب أيضًا النظر في جمع البيانات لتطوير مجموعات بيانات طولية لقياس تأثير البرنامج.

تقييم أفضل

- يجب تطوير إطار للرصد والتقييم، بما في ذلك المقاييس أو مؤشرات الأداء الرئيسية، لإثراء تطوير البرامج وجمع البيانات والتقييم. سيساعد هذا في مراقبة نجاح البرنامج مقابل النتائج المرجوة.
- يجب إكمال التقييمات بما يتماشى مع أفضل الممارسات، بما في ذلك التقييم المستقل عن شريك تنفيذ البرنامج. يجب نشر التقييمات لإظهار أفضل الممارسات، وتبادل المعرفة حول ما يصلح، ودفع التغيير المنهجي.

التعاون وبناء العلاقات

- يُعد الدعم المقدَّم للقيام بأنشطة إدارة العلاقات مهمًا لدفع التماسك عبر البرامج وزيادة مشاركة المجتمع.

العنصر 2: تعديل برامج النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM) بناءً على أبرز الدروس المستفادة

يلزم إجراء تغييرات على المجموعة الحالية من برامج النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM) من أجل:

- معالجة نتائج المراجعة
- التأكد من أنها تُحدث تغييرًا ثقافيًا وتدعم مجموعات متنوعة عبر الطريق إلى مستقبل مهني في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

ستحدث أي تغييرات أو استثمارات إضافية في البرامج الحالية على مراحل تتماشى مع الأطر الزمنية لعقود البرامج الحالية. يظهر هذا في الشكل 6 أدناه.

التغييرات الموصى بها لبرامج النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM) الحكومية

البرنامج	التوصية
سفيرة النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM Ambassador)	• يجب أن يشكل عمل برنامج السفيرة أساس عمل المجلس الاستشاري المخصص وإدارة الحكومة الأسترالية المقترحة في التوصية 1. • يجب أن يواصل المجلس الاستشاري أعمال الدعوة والتوعية التي يقوم بها برنامج السفيرة وتحديد الأبحاث اللازمة. وسيقدم المشورة إلى كبار صانعي القرار في الحكومة والصناعة والتعليم والمجتمع الأوسع نطاقًا بشأن تنفيذ الإصلاحات والمزيد من الفرص. • إن نشر هذا العمل بين العديد من أعضاء المجلس الذين يمثلون مجموعات متنوعة مختلفة، على عكس برنامج سفيرة واحد، يمكن أن يقلل من مخاطر قدرة الشخص الرئيسي ويوسع نطاق المشورة. • يجب أن تنتقل موارد البحث والتنفيذ والتقييم الحالية إلى مستودع الموارد عبر الإنترنت الذي تستضيفه الحكومة. • مع هذا النموذج الموسع الجديد، لا ينبغي توسيع نطاق برنامج سفيرة النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM Ambassador) الحالي.

البرنامج	التوصية
العلوم في أستراليا: المساواة بين الجنسين Science in Australia Gender Equity (SAGE)	• يجب توفير المزيد من التمويل لدعم SAGE لتطوير نموذج مستدام لقيادة التغيير الثقافي وتقديمه في منظمات التعليم العالي والبحث.
مِنح النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وريادة الأعمال	• يجب تغيير نموذج التمويل إلى تمويل المشاريع طويلة الأجل. • يجب أن تستمر المشاريع في إظهار متطلبات التقييم ولكن يجب أن توضح أيضًا كيف ستعالج التغيير الدائم و/أو المنهجي. • يجب أن يأخذ البرنامج في الاعتبار الإفراط في الاشتراك في طلبات المنح وكيفية معالجة ذلك من خلال معايير الأهلية والتقييم.
مجموعة أدوات الفتيات في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Girls in STEM Toolkit* (GiST)	• يجب دمج موارد مجموعة أدوات الفتيات في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (GiST) بشكل أفضل مع أشكال الدعم الحالية الأخرى للمعلمين لتدريس مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وموادها. وذلك كجزء من العمل الجاري عبر الحكومات لتحسين موارد المناهج الدراسية (انظر التوصية 8). • يجب تحديد الفرص لتكييف مجموعة أدوات الفتيات في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (GiST) بشكل فعال لدعم المراحل المختلفة من تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، أو لدعم المجموعات الأخرى غير الممثلة بالقدر الكافي في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).
أنت في المستقبل Future You	• ينبغي أن يضطلع المجلس الاستشاري بعنصر العمل الوطني للتوعية في هذا البرنامج لتنفيذ استراتيجية الاتصال والتوعية المقترحة في التوصية 11. • مع هذا النموذج الجديد، لا ينبغي توسيع نطاق برنامج أنت في المستقبل.
نجوم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (النجوم البارزون) Superstars of STEM) (Superstars)	• يجب أن يستمر برنامج "النجوم البارزون" في شكله الحالي، مع التركيز المستمر على تطوير الرؤية الإعلامية والقدرات بالإضافة إلى مهارات التواصل المهنية. • يجب توسيع نطاق مقاييس جمع البيانات ليُسترشَد بها في أي تعديلات مستقبلية على البرنامج. ويجب أن يتضمن ذلك بيانات لفهم:

البرنامج	التوصية
	- ما إذا كان النجوم البارزون سيبقون في سوق العمل الخاص بمجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، بما في ذلك الترقيات - تأثير الزيارات المدرسية للنجوم البارزين.
الارتقاء: تعزيز وجود النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Elevate: Boosting Women in STEM* (Elevate)	• يجب أن يواصل برنامج Elevate العمل لدعم مزيد من التنوع من خلال المجموعات المتداخلة المستهدفة حاليًا. • يمكن توسيع نطاق برنامج Elevate ليشمل مجموعات أخرى، بشرط توفر مزيد من البيانات.
مرصد المساواة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM Equity Monitor	• يجب توسيع نطاق مرصد المساواة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM Equity Monitor) على النحو التالي: - تضمين بيانات التنوع الأوسع نطاقًا، لا سيما فيما يتعلق باشتراك الفئات التالية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والمشاركة فيها: - شعوب الأمم الأولى - الأشخاص ذوو الخلفيات المتنوعة ثقافيًا ولغويًا - الأشخاص ذوو الإعاقة. - توفير (أو تطوير) مجموعات بيانات طولية إضافية توضح: - النتائج بمرور الوقت - نقاط الدخول إلى سوق العمل في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والخروج منها - القيادة - التقدم الوظيفي. - توفير (أو تطوير) البيانات القائمة على الرفاه النفسي في ما يتعلق بتجارب الأشخاص في أماكن العمل، حيثما أمكن - توفير خدمات تحليل البيانات والاتجاهات.

ملاحظة: تم تضمين برنامج مجموعة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM): أبطال التغيير الذكور Male Champions of Change في تقييم النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Women in STEM) الذي استندت إليه هذه المراجعة. تم إنهاء العقد مع وزارة الصناعة والعلوم والموارد التابعة للحكومة الأسترالية في عام 2019. ومنذ ذلك الحين، توسعت المبادرة لتشمل المنظمات غير التابعة للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وتُعرَف الآن باسم تحالف أبطال التغيير Champions of Change Coalition، وبالتالي لم يتم تضمينها في هذه التوصيات.

العنصر 3: وضع برامج جديدة لسد الثغرات

لقد حددت المراجعة 3 مجالات يمكن أن تستفيد من الدعم البرنامجي كأولوية. ويمكن استكشافها بمزيد من التفصيل من قبل المجلس الاستشاري. وهذه المجالات هي:

1. رفع مستوى معارف الأمم الأولى First Nations Knowledges
2. دعم مخصص ومتصل للمجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي على طول مسار العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)
3. الارتقاء بالمهارات وإعادة صقل المهارات الضرورية للمسارات المهنية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

وقد تم تحديد ثغرات إضافية لمزيد من الدراسة. وتشمل هذه:

- زيادة التنوع في القوى العاملة المؤهلة بالتعليم والتدريب المهني (VET)
- ربط المهاجرين المدربين في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بالوظائف
- دعم المنظمات لتصبح أكثر أمانًا وشمولية
- زيادة الوصول إلى المناطق الإقليمية والنائية (بما في ذلك المناطق الحضرية الخارجية المحرومة التي يقل فيها الوصول إلى برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)).

يجب على المجلس الاستشاري، بدعم من الحكومة، إجراء مزيد من التحليل لمشهد البرامج الحكومية الحالي. ويجب أن يقدم المشورة بشأن وضع البرامج الجديدة الموضحة في هذا القسم، مع التأكد من أنها لا تكرر البرامج الحكومية أو غير الحكومية.

مجالات لمزيد من الدراسة في تطوير البرامج

زيادة تنوع القوى العاملة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) المؤهلة بالتعليم والتدريب المهني (VET)

يمكن وضع برنامج لزيادة مشاركة مجموعات متنوعة في الدورات التدريبية للتعليم والتدريب المهني في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). قد يشمل ذلك دعم الطلاب للالتحاق بالتعليم والتدريب المهني أثناء وجودهم في المدرسة الثانوية. ويمكن أن يركز بشكل خاص على أفراد الأمم الأولى والفتيات والأشخاص المتعايشين مع الإعاقة.

لفهم أفضل طريقة لوضع البرنامج وتنفيذه، سيتم وضعه بالتشاور مع:

- وكالات الحكومة الأسترالية ذات الصلة
- إدارات الولايات والأقاليم المختلفة

- المعلمين وقادة المدارس.

دعم المهاجرين المؤهلين في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) للحصول على عمل في أستراليا

يمكن وضع برنامج لتشجيع المنظمات على توظيف المهاجرين المهرة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في ظل نقص القوى العاملة.

تقوم Engineers Australia بتجربة برنامج المواهب الهندسية العالمية Global Engineering Talent لمواجهة هذا التحدي. ويشمل ذلك تدريبًا مدفوع الأجر لمدة 12 أسبوعًا في شركة هندسية، ما يوفر للمهندسين المهاجرين الخبرات والتوصيات والشبكات المحلية. ستوضح نتائج هذا المشروع التجريبي ما إذا كان يمكن تقديم دعم برنامجي من هذا النوع لاستكمال التغييرات التنظيمية والمنهجية التي تم العمل عليها في الحكومة.

السلامة والتمييز في أماكن عمل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

توجد فرصة لوضع برنامج يدعم الشركات الصغيرة للخضوع لمراجعة استراتيجيات مكان العمل الخاصة بها لبناء تغيير تحويلي في مكان العمل وتعزيز ما يحقق النجاح. ولتجنب الازدواجية، ستحتاج التنمية إلى النظر في برامج أماكن العمل الحالية مثل SAGE، وعمل الوكالات مثل وكالة المساواة بين الجنسين في مكان العمل (Workplace Gender Equality Agency).

العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في المناطق الإقليمية والنائية في أستراليا

تُعَد إمكانية الوصول إلى تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وأماكن العمل الخاصة بها محدودة للغاية في المناطق الإقليمية والنائية في أستراليا. ثمة فرصة لسد الفجوة بين المدن والريف. يُعد الوصول إلى الإنترنت عائقًا، لذلك توجد حاجة إلى طرق بديلة للتواصل.

للمساعدة على سد هذه الفجوة، توجد فرصة إما لوضع برنامج، أو رعاية المنظمات القائمة التي توفر المشاركة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في هذه المناطق والعمل معها. على سبيل المثال من خلال مركز كويستاكون Questacon وتحدي العلوم والهندسة Science and Engineering Challenge ومقدمي العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الإقليميين لتوسيع نطاق توفير الخدمة للمناطق الإقليمية والنائية وتنسيق الأمر بشكل أفضل.

وهذا من شأنه أن يكمل العمل الأوسع نطاقًا عبر الحكومة لزيادة الوصول إلى الخدمات والتعليم والتوظيف في المناطق الإقليمية والنائية في أستراليا.

مواجهة التحديات من خلال البرامج الحالية في الهندسة والرياضيات والتكنولوجيا

هناك فرصة لوضع برنامج لدعم المشاركة المتزايدة للمجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي في الهندسة والتكنولوجيا والمستويات العليا من الرياضيات. يمكن أن يركز هذا مبدئيًا على الأستراليين من الأمم الأولى، حيث حدد تقرير Big Mob STEM أن هناك حاجة إلى استثمار عاجل في أفراد الأمم الأولى للمشاركة في التكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

وسيتم النظر في ضم مجموعات أخرى، حيث يشير تحليل البرامج الحالية لدعم النساء في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) إلى وجود دعم محدود للنساء والفتيات لبناء الثقة والمشاركة في الرياضيات. يُظهر مرصد المساواة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM Equity Monitor) عددًا أقل من الفتيات الملتحقات بالهندسة والتكنولوجيا ومواد الرياضيات العليا في السنة الثانية عشرة.

يمكن للمجلس الاستشاري، بدعم من وزارة الحكومة الأسترالية، إجراء المزيد من التخطيط والتحليل للتنوع في برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). حيث يمكن أن يحدد ذلك الثغرات والنهج الناجحة لإشراك المجموعات غير الممثلة بالقدر الكافي في تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) المحددة على طول مسار التعليم. كما ينبغي له التشاور مع المجموعات ذات الصلة لوضع هذا البرنامج.