



# المرأة والمواد الكيميائية وأهداف التنمية المستدامة

بدعم من:

المرأة والمواد الكيميائية وأهداف التنمية المستدامة  
استعراض حول النوع الاجتماعي مع التركيز على  
المرأة والمواد الكيميائية:

تأثير قضايا السياسات الناشئة ومدى ارتباطها بأهداف التنمية المستدامة

المؤلفة الرئيسية

سارة بروشييه، شهادة دكتوراة، المستشارة العلمية في الشبكة الدولية للقضاء على  
الملوثات

كانون الأول/ديسمبر من عام 2020

الشبكة الدولية للقضاء على الملوثات العضوية الثابتة (IPEN)  
هي شبكة من منظمات غير حكومية تعمل في أكثر من مائة بلد  
من أجل الحد من والقضاء على الأضرار الحاصلة في صحة  
الإنسان والبيئة بسبب المواد الكيميائية السامة.



من أجل مستقبلٍ خالٍ من الملوثات السامة

[www.ipen.org](http://www.ipen.org)

جرى تطوير هذا التقرير ضمن إطار مشروع مرفق البيئة العالمي رقم: 9771 بشأن أفضل  
الممارسات العالمية حول قضايا السياسات الكيميائية الناشئة موضع الاهتمام بموجب النهج  
الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، والذي تنفذه أمانة النهج الاستراتيجي للإدارة  
الدولية للمواد الكيميائية. حيث تم إنتاجه بتمويل مشترك مع الحكومة السويدية. في حين جرى  
إنتاج هذا التقرير بمساعدة مرفق البيئة العالمي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والحكومة السويدية،  
فإنهم لا يتبنون بالضرورة الوجهات والتفسيرات الواردة فيه، وتقع المسؤولية عن المحتوى  
بشكل كامل على عاتق الشبكة الدولية للقضاء على الملوثات.

تمت ترجمة هذه الوثيقة من اللغة الإنكليزية من قبل: مازن حكيم.

4	.....الاختصارات
5	.....النتائج الرئيسية: النوع الاجتماعي والمواد الكيميائية
8	.....مقدمة
11	1. مقدمة: سياق التقرير والهدف منه
	2. أبعاد عدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي في
15	..... مجال المواد الكيميائية والنفايات
15	..... تعاريف
	..... تحديد عدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي: الحاجة إلى
17	..... معلومات مصنفة حسب النوع الاجتماعي
19	..... تعميم منظور النوع الاجتماعي كأداة لتعزيز العدالة القائمة على النوع الاجتماعي
22	..... تمييز الاختلافات في التعرض للمواد الكيميائية الخطرة
27	..... مشاركة المرأة في صنع القرارات المرتبطة بالإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات
	..... نبذة موجزة عن السياسات والاتفاقيات الدولية للسلامة الكيميائية مع العناصر
29	..... ذات الصلة بقضية المرأة والمواد الكيميائية
33	3. تحليل النوع الاجتماعي في مختلف قضايا السياسات الناشئة الراهنة
33	..... نظرة عامة حول قضايا السياسات الناشئة والقضايا موضع الاهتمام
36	..... الرصاص في الطلاء
42	..... المواد الكيميائية في المنتجات
50	..... المواد الخطرة ضمن دورة حياة المنتجات الكهربائية والإلكترونية
57	..... تكنولوجيا النانو والمواد النانوية المصنعة
64	..... المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء
73	..... الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً
79	..... المواد الكيميائية المشبعة بالفلور والانتقال إلى بدائل أكثر أماناً
87	..... مبيدات الآفات عالية الخطورة
97	4. الرابط بين المرأة والمواد الكيميائية وأهداف التنمية المستدامة
101	5. إجراءات إضافية للتعامل مع قضية المرأة والمواد الكيميائية
104	6. المراجع

# الاختصارات

ثنائي الفينول أ (Bisphenol A)	BPA
معاهدات بازل وروتردام وستوكهولم (Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions)	BRS Conventions
المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة (United Nations Economic and Social Council)	ECOSOC
المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء (Endocrine-disrupting chemicals)	EDC
قضايا السياسات الناشئة والقضايا موضع الاهتمام (Emerging Policy Issues and Issues of Concern)	EPI
الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً (Environmentally Persistent Pharmaceutical Pollutants)	EPPPs
الاتحاد الأوروبي (European Union)	EU
مرفق البيئة العالمي (Global Environment Facility)	GEF
النظام المنسق عالمياً لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها (Globally Harmonized System on Classification and Labelling of Chemicals)	GHS
مبيدات الآفات عالية الخطورة (Highly Hazardous Pesticide)	HHP
المواد الخطرة ضمن دورة حياة المنتجات الكهربائية والإلكترونية (Hazardous Substances within the Life Cycle of Electrical and Electronic Products)	HSLEEP
المؤتمر الدولي حول إدارة المواد الكيميائية (International Conference on Chemicals Management)	ICCM
معهد القياسات الصحية والتقييم (Institute for Health Metrics and Evaluation)	IHME
منظمة العمل الدولية (International Labour Organization)	ILO
الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف (Multilateral Environmental Agreements)	MEA
منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (Organisation for Economic Co-operation and Development)	OECD
الفريق العامل مفتوح العضوية (Open-Ended Working Group)	OEWG
الاستراتيجية الجامعة للسياسات (Overarching Policy Strategy)	OPS
الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)	PAHs
مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور (Polychlorinated Biphenyl)	PCB
المواد الألكيلية البيرو والبوليفلورينية (Per- and Polyfluoroalkyl Substances)	PFAS
الملوثات العضوية الثابتة (Persistent Organic Pollutant)	POP
معدات الوقاية الشخصية (Personal Protective Equipment)	PPE
قيود المواد الخطرة (Restriction of Hazardous Substances)	ROHS
النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية (Strategic Approach to International Chemicals Management)	SAICM
هدف التنمية المستدامة (Sustainable Development Goal)	SDG
برنامج الأمم المتحدة للبيئة (United Nations Environment Programme)	UNEP
نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية (Waste Electrical and Electronic Equipment)	WEEE
منظمة الصحة العالمية (World Health Organization)	WHO



## النتائج الرئيسية: النوع الاجتماعي والمواد الكيميائية

ينبغي أن يمتلك كافة الأشخاص، وبغض النظر عن هويتهم المرتبطة بالنوع الاجتماعي، الحقوق والمسؤوليات والفرص ذاتها من أجل تحقيق الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات، حيث يعد كل منهما شأناً حيوياً في تحقيق أغلبية أهداف التنمية المستدامة لعام 2030.

من أجل تحديد أوجه عدم المساواة ومعالجتها، فإن ثمة حاجة للبيانات التي تمكّن من تحديد الآثار بناء على النوع الاجتماعي، أي السمات والفرص الاجتماعية المرتبطة بكون المرء ذكراً أم أنثى، وعلى الجنس البيولوجي.

بشكل عام، تتأثر المرأة على نحو غير متناسب بالتعرض للمواد الكيميائية والنفايات ولديها فرص أقل من ناحية المشاركة في اتخاذ القرارات. كما تعد المرأة عاملاً أساسياً في إحداث التغييرات. ويعد موضوع المرأة والمواد الكيميائية موضوعاً غير مستكشف ويستحق المزيد من الاهتمام.

من خلال منظور قضايا السياسات الناشئة والقضايا موضع الاهتمام في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، يمكننا تحديد مجموعة من أوجه عدم المساواة. وتتضمن الأمثلة على ذلك ما يلي:

### التأثيرات على امتداد دورة حياة المنتج

- في الإنتاج: حيث تتعرض المرأة، على سبيل المثال، وبشكل كبير إلى مواد كيميائية خطيرة أثناء إنتاج الأجهزة الإلكترونية.
- أثناء الاستخدام: حيث تتعرض المرأة إلى مواد كيميائية لها تأثيرات ضارة بشكل خاص على النساء الحوامل والأطفال في طور النمو، مثل الرصاص الموجود في الطلاء والمواد الكيميائية في الألعاب.
- بعد الاستخدام وبحلول نهاية عمر المنتج: على سبيل المثال، عندما تتعرض المرأة إلى مبيدات الآفات عالية الخطورة أثناء جمع المحصول أو تنظيف حاويات مبيدات الآفات المستخدمة.

### التعرض غير المتناسب استناداً إلى الأدوار المناطة بالنوع الاجتماعي

- في بعض البلدان، يقوم الرجل بالعمل اليدوي مثل جمع النفايات الإلكترونية، ولكن تتعرض المرأة إلى مواد كيميائية خطيرة عند استخراجها للمعادن الثمينة في الأجهزة.
- يختلف التأثير بين الرجل والمرأة، على سبيل المثال بالمواد الكيميائية البيروفلورينية وغيرها من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء، حيث يمكن أن تعاني المرأة من تأثيرات على الجهاز التناسلي وعواقب الحمل حتى بعد فترة طويلة من التعرض.

### نقص المعلومات حول التأثيرات على المرأة

- تتوافر معلومات قليلة حول التأثيرات المرتبطة بالنوع الاجتماعي أو الجنس الناجمة عن الأدوية في البيئة أو المواد النانوية وذلك على الرغم من استخدامها في كل مكان.
- يمكن النظر في مجموعة من الأنشطة، بما في ذلك:
- تعزيز الروابط بين الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات والنوع الاجتماعي، بما في ذلك الجانب الهام الخاص بالمرأة والمواد الكيميائية ضمن عملية ما بعد عام 2020 في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية.

- إجراء مزيد من التحليلات حول العبء العالمي المرتبط بالمرأة والمواد الكيميائية والدور المتكامل للمرأة والمواد الكيميائية في الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات.
- هناك حاجة لبذل مزيد من الجهود لضمان «المشاركة الكاملة والفعالة للمرأة وكذلك فرص متكافئة للقيادة ضمن كافة مستويات اتخاذ القرار في الحياة السياسية والاقتصادية والعامّة».

نعيش في عالم تعد فيه المواد الكيميائية جزءاً رئيسياً من حياتنا اليومية. إنها تجعل حياتنا أسهل، ولكن عند قيامها بذلك فإنها تشكل تهديداً لصحة الإنسان والبيئة. يمكن للناس من الأنواع الاجتماعية المختلفة أن يتأثروا بطريقة مختلفة جراء التعرض إلى المواد الكيميائية والنفايات. قد تكون سيناريوهات التعرض متنوعة استناداً إلى عوامل تتعلق بالنوع الاجتماعي والأدوار المرتبطة به في الحياة والعمل، ولكن ليس ذلك فحسب، حيث قد يكون تأثير التعرض مختلفاً بناءً على الجنس البيولوجي.

تذكرنا جائحة كورونا مرة أخرى بكيفية اعتماد مجتمعاتنا واقتصاداتنا على صحة جميع الأشخاص وفي جميع الأماكن.

ولهذا السبب تحديداً من المهم تحسين السلامة الكيميائية وحماية صحة الإنسان والبيئة على المستويين الوطني والدولي.

وما يزيد من أهمية ذلك هو أنه استناداً إلى التوقعات العالمية للمواد الكيميائية بنسخته الثالثة، فإنه من المتوقع أن يضاعف قطاع المواد الكيميائية من إنتاجه بحلول عام 2030.

وفي تموز/يوليو من عام 2021، سيقدر المؤتمر الدولي الخامس حول إدارة المواد الكيميائية في مدينة بون بشأن إدارة المواد الكيميائية والنفايات ما بعد عام 2020. يوفر تصميم النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية ما بعد عام 2020 فرصة فريدة لتحديد المسار لإدارة طموحة ومراعية للنوع الاجتماعي للمواد الكيميائية بحيث تلبى الاحتياجات المختلفة ونقاط الضعف والأدوار الاجتماعية للأنواع الاجتماعية المختلفة، وفي الوقت عينه تساعد في توظيف مساهمات الجميع في الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات.

ومع ذلك، هناك حاجة إلى الخبرات القائمة على النوع الاجتماعي ومزيد من الأبحاث بالإضافة إلى إجراءات مستمرة من أجل رفع سوية الوعي لدى كافة أصحاب المصلحة ذوي الصلة والجمهور العام بشأن أهمية الإدارة الطموحة للمواد الكيميائية والنفايات.

من وجهة نظري، فمن الأهمية بمكان استخدام إمكانات تعميم النوع الاجتماعي لنجعل عملنا في مجال المواد الكيميائية والنفايات أكثر شمولاً وتأثيراً واستدامة. لا يعد توفير حقوق وفرص



ومسؤوليات متكافئة للجميع في صنع القرارات مجرد قضية تتعلق بحقوق الإنسان، بل إنه مفتاح تحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام 2030.

يبدو من الواضح أننا بحاجة إلى تفكير معزز وتشاركي بشأن التنمية المستدامة والحماية البيئية والإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات والعدالة القائمة على النوع الاجتماعي في المستقبل.

أمل أن يشجع هذا التقرير على مزيد من العمل نحو العدالة القائمة على النوع الاجتماعي وتمكين المرأة في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية ما بعد عام 2020.



**جيرترود ساهلر**

رئيسة،

المؤتمر الدولي الخامس حول إدارة المواد الكيميائية



# 1. مقدمة: سياق التقرير والهدف منه

يعد النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية إطار عمل سياسي متعدد أصحاب المصلحة ومتعدد القطاعات تم اعتماده في عام 2006 من أجل تعزيز السلامة الكيميائية حول العالم. ويتمثل الهدف العام منه في تحقيق الإدارة السليمة للمواد الكيميائية على امتداد دورة حياتها، بحيث أنه بحلول عام 2020، يتم إنتاج المواد الكيميائية واستخدامها بطرق تقلل من الآثار الضارة الكبيرة على البيئة وصحة الإنسان، مما يدعم هدف العام 2020 الذي جرى الاتفاق عليه في قمة جوهانسبورغ العالمية للتنمية المستدامة<sup>1</sup> في عام 2002. فمُنذ آذار/مارس من عام 2020، حددت مائة وثمانون دولة من أصل مائة وثلاثة وتسعين دولة أعضاء في الأمم المتحدة مراكز تنسيق للنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية. حيث يتم دعم النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية للمواد الكيميائية من قبل مكتب النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية الذي يقَدّم المشورة لرئيس النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية وأمانة النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية التي يستضيفها برنامج الأمم المتحدة للبيئة فيما يخص تسيير أعمال المؤتمر وهيئاته الفرعية.

في عام 2015، تبنت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة خطة العام 2030 للتنمية المستدامة والتي تتضمن سبعة عشر هدفاً للتنمية المستدامة يمكنها أن تشكل مخططاً من أجل تحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة لجميع الأشخاص<sup>2</sup>. وقد جرى وضع قائمة من الغايات لكل هدف من الأهداف من أجل ضمان إمكانية تقييم التقدم الحاصل. وفي حين لا يوجد هدف مستقل بحد ذاته حول تحقيق الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات، فإن ذلك يعد شأناً أساسياً للوصول إلى معظم الأهداف، على سبيل المثال 'صفر جوع' (الهدف الثاني) 'والمياه النظيفة والمرافق الصحية' (الهدف السادس) 'وأمن واستهلاك وإنتاج مسؤولة' (الهدف الثاني عشر). يعد 'المساواة بين الجنسين' هدفاً مستقلاً (الهدف الخامس) ولكنه في الوقت ذاته واحد من المتطلبات المسبقة للوصول إلى معظم الأهداف الأخرى.

في عام 2018، وافق مرفق البيئة العالمي على مشروع أفضل الممارسات العالمية حول قضايا السياسات الكيميائية الناشئة موضع الاهتمام بموجب النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية\*.

يهدف المشروع إلى تسريع اعتماد مبادرات وطنية وسلسلة مبادرات مضيئة للقيمة بغية التحكم بقضايا السياسات الناشئة والمساهمة في هدف النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية في عام 2020 وخطة عام 2030 للتنمية المستدامة. حيث يعد برنامج الأمم المتحدة للبيئة بمثابة وكالة

<http://www.saicm.org/Implementation/GEFProject/tabid/7893/language/en-US/Default.aspx>

تطبيق' المشروع، بينما تمثل أمانة النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية 'وكالة تنفيذ' المشروع.

يتألف المشروع من ثلاث مكونات:

- تعزيز الإجراءات التنظيمية والطوعية التي تتخذها الحكومات والقطاع الصناعي بهدف السحب التدريجي للرصاص في الطلاء
- إدارة دورة حياة المواد الكيميائية الموجودة في المنتجات
- إدارة المعرفة ومشاركة أصحاب المصلحة

يعد هذا التقرير أحد مخرجات المكوّن الثالث الخاص بإدارة المعرفة ومشاركة أصحاب المصلحة. حيث سيضع هذا المكوّن منصة لإدارة المعرفة خاصة بالنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية (www.saicmknowledge.org) تشكل مستودعاً للمعلومات بشأن الإدارة السليمة للمواد الكيميائية ومركزاً للمعرفة، بحيث تتمكن البلدان وأصحاب المصلحة الآخرون من الوصول إلى أحدث المعلومات والانضمام إلى مجتمعات الممارسات لتبادل التعلم من الأقران.

الشبكة الدولية للقضاء على الملوثات هي شبكة عالمية من المنظمات غير الحكومية التي تعنى بالشأن العام تأسست في العام 1998 وتعمل من أجل عالم يتوقف فيه إنتاج واستخدام المواد الكيميائية بطرق تضرّ بصحة الإنسان والبيئة. تمثل الشبكة الدولية للقضاء على الملوثات المنظمات التي تعنى بالشأن العام ضمن مكتب النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، كما تعد شريكاً تنفيذياً ضمن مكوّن القضاء على الرصاص الذي يحتوي على الرصاص الخاص بالمشروع.\* في كانون الأول/ديسمبر من عام 2017، وقّع برنامج الأمم المتحدة للبيئة والشبكة الدولية للقضاء على الملوثات على مذكرة تفاهم لشراكة عمل حول النوع الاجتماعي والمواد الكيميائية مع التركيز على المرأة في المجالات التالية:

- رفع مستوى الوعي حول التأثيرات الصحية المرتبطة بالتعرض للمواد الكيميائية على المرأة والطفل باعتبارهما من المجموعات السكانية المستضعفة، بما في ذلك خلق فرص للتدريب وتبادل الخبرات وجمع البيانات المصنفة حسب الجنس ذات الصلة.
- تعزيز مشاركة وقيادة المرأة في عمليات اتخاذ القرارات على الأصعدة المحلية والوطنية والعالمية.
- تطبيق الأنشطة المرتبطة بقضايا السياسات الناشئة والمساهمة فيها بالإضافة إلى القضايا الأخرى موضع الاهتمام في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية وكذلك المعاهدات الكيميائية ذات الصلة وأهداف التنمية المستدامة ذات الصلة.

تعد التنمية المستدامة وحماية البيئة والإدارة السليمة للمواد الكيميائية أموراً مترابطة. وبالتالي، ومن أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام 2030، فإنه من المهم النظر في طريقة تأثير المجموعات



المختلفة بطرق مختلفة بالمواد الكيميائية الخطرة، على سبيل المثال: بسبب السياق الاجتماعي أو الوضع الاقتصادي أو الخاصيات الوظيفية العضوية (الفيسيولوجية) أو عدم المساواة المهنية. عند اعتمادها للنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، أقرت الحكومات بالحاجة إلى بذل جهود خاصة لحماية المجموعات التي إما تعتبر مجموعات مستضعفة تجاه مخاطر المواد الكيميائية الخطرة أو تلك التي تتعرض لها بشدة. ويتضمن ذلك، من بين أمور أخرى، النساء والأطفال والأمية والعاملين غير الرسميين أو غير الشرعيين الذين يواجهون جميعاً عدم المساواة فيما يخص تأثير المواد الكيميائية.

بناءً عليه، وتمشياً مع الشراكة بين برنامج الأمم المتحدة للبيئة والشبكة الدولية للقضاء على الملوثات، فإن هذا التقرير يهدف إلى إظهار تأثير المواد الكيميائية على المرأة بصفتها من المجموعات المستضعفة التي تتعرض بشدة للمواد الكيميائية الخطرة وعدم المساواة بين الجنسين فيما يتعلق بعمليات اتخاذ القرارات المرتبطة بإدارة المواد الكيميائية والنفايات. كما يسعى التقرير إلى تقديم خطوات ملموسة يمكن اتخاذها من أجل حماية صحة المرأة وتمكينها في عمليات صنع القرارات وضمن دورها كأحد عوامل التغيير. ويتمثل الهدف العام بتقديم أدلة لكافة أصحاب المصلحة الذين يعملون من أجل التنمية المستدامة حول أهمية تناول هذه القضية من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام 2030.





## 2. أبعاد عدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي في مجال المواد الكيميائية والنفايات

### تعريف

تستخدم عبارة النوع الاجتماعي ضمن عدة سياقات وبمعانٍ مختلفة. في هذا التقرير، جرى استخدام مصطلح النوع الاجتماعي كما هو معرّف من قبل مكتب المستشارية الخاصة لقضايا النوع الاجتماعي والنهوض بالمرأة (يعرف الآن بهيئة الأمم المتحدة للمرأة):

«...السمات والفرص الاجتماعية المرتبطة بكون الشخص ذكراً أم أنثى والعلاقات بين النساء والرجال والفتيات والفتيان، بالإضافة إلى العلاقات ما بين النساء والعلاقات ما بين الرجال. هذه السمات والفرص والعلاقات مبنية اجتماعياً ويتم تعلّمها من خلال التنشئة الاجتماعية. وترتبط بالسياق والزمان وقابلة للتغيير. يحدد النوع الاجتماعي الأمور المتوقعة والمسموحة والقيمة لدى المرأة أو الرجل ضمن سياق معين. في معظم المجتمعات، توجد اختلافات وعدم مساواة بين المرأة والرجل بالنسبة للمسؤوليات الموكلة والأنشطة المضطّح بها وإمكانية الوصول إلى الموارد والتحكم بها، بالإضافة إلى فرص اتخاذ القرارات. يعد النوع الاجتماعي جزءاً من السياق الاجتماعي-الثقافي الأعم»<sup>3</sup>.

تورد منظمة الصحة العالمية بعض الأوجه الإضافية لمصطلح النوع الاجتماعي:

«يشير النوع الاجتماعي إلى الأعراف والأدوار والعلاقات المرتبطة بالنساء والرجال والفتيان والفتيات. كما يشير النوع الاجتماعي إلى تعابير وهويات النساء والرجال والفتيان والفتيات والأشخاص متنوعي النوع الاجتماعي. لا يمكن فصم النوع الاجتماعي عن المحددات الاجتماعية والهيكلية الأخرى التي تشكل الصحة والإنصاف، ويمكن أن يتغير وفق الزمان والمكان»<sup>4</sup>.

تقدم منظمة العمل الدولية بعداً آخر للنوع الاجتماعي:

«تحصل التغيرات في الأدوار المرتبطة بالنوع الاجتماعي استجابة إلى الظروف الاقتصادية والطبيعية والسياسية المتغيرة بما في ذلك جهود التنمية أو التكيف الهيكلي أو قوى أخرى وطنية أو دولية. وقد تكون الأدوار المرتبطة بالنوع الاجتماعي ضمن سياق اجتماعي معين مرنة أو صارمة، ومتشابهة أو مختلفة، ومتكاملة أو متضاربة. يشارك كل من النساء

والرجال، بدرجات متفاوتة وبسبل مختلفة، في الأنشطة الإيجابية والإنتاجية وإدارة المجتمع ويلعبان أدواراً ضمن المجموعات الاجتماعية والسياسية. وتنعكس مشاركتها في كل نشاط من الأنشطة الانقسامات المرتبطة بالنوع الاجتماعي ضمن العمل في مكان معين وزمان معين. ينبغي أن ينعكس الانقسام المرتبط بالنوع الاجتماعي في تحليل النوع الاجتماعي. وتمتلك العلاقات المرتبطة بالنوع الاجتماعي تأثيراً على كافة أوجه التوظيف وظروف العمل والحماية الاجتماعية والتمثيل والصوت في العمل؛ ولهذا يعد النوع الاجتماعي قضية شاملة لعدة قطاعات في عالم العمل»<sup>5</sup>.

وبناء عليه، فقد اعتمد المؤتمر العام لمنظمة العمل الدولية معاهدتين تتناولان مباشرة قضية المساواة القائمة على النوع الاجتماعي والعمل:

المعاهدة رقم 100 - معاهدة المساواة في الأجور، في عام 1951 التي تلزم الأعضاء بـ «...ضمان تطبيق مبدأ المساواة في الأجور بالنسبة للعاملين والعاملات مقابل عمل ذي قيمة متساوية على كافة العمال»\*.

المعاهدة رقم 111 - معاهدة التمييز (في التوظيف والمهنة)، في عام 1958 والتي تطلب من الأعضاء «...صياغة وتطبيق سياسة وطنية ترمي إلى تشجيع تكافؤ الفرص والمساواة في المعاملة في التوظيف والمهنة، واتباع نهج تناسب الظروف والممارسات الوطنية، بغية القضاء على أي تمييز في هذا المجال»\*\*.

مع ملاحظة التأثيرات والآثار المختلفة للمواد الكيميائية فيما يتعلق بالعوامل البيولوجية، مثل الخصائص الوظيفية العضوية (الفيسيولوجية) وأنظمة الغدد الصماء، فمن المهم أيضاً النظر في الجنس البيولوجي فيما يتعلق بالإدارة السليمة بيئياً للمواد الكيميائية والنفايات. يستخدم هذا التقرير تعريف الجنس البيولوجي من قبل منظمة الصحة العالمية:

«يشير الجنس إلى الخصائص البيولوجية التي تحدد البشر على أنهم ذكر أم أنثى. لا تستبعد مجموعات الخصائص هذه بعضها البعض، لأن هناك أفراد يولدون وهم يحملون خصائص بدنية أو بيولوجية لا تقع ضمن التعريف التقليدي للأنثى أو الذكر (ثنائي الجنس). يمكن ملاحظة الفروق الجنسية على مستوى الكروموسومات والتعبير الجيني والهرمونات والجهاز المناعي والتشريح (على سبيل المثال حجم الجسم والتشريح الجنسي والإنجابي)»<sup>4</sup>.

[https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C100](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C100) \*

[https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C111](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C111) \*\*





تجدر الإشارة إلى أن هوية النوع الاجتماعي للفرد قد تتوافق أو لا تتوافق مع الجنس البيولوجي المحدد، وينبغي بدلاً من ذلك فهمها على أنها التجربة الفردية والشخصية للنوع الاجتماعي. تكون هوية النوع الاجتماعي على شكل نطاق واسع وليست مقيدة بالضرورة بهوية ذكورية بالكامل أو أنثوية بالكامل.<sup>6</sup>

## تحديد عدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي: الحاجة إلى معلومات مصنفة حسب النوع الاجتماعي

العدالة القائمة على النوع الاجتماعي تعني بأن تمتلك النساء والرجال الحقوق والمسؤوليات والفرص ذاتها في كافة مناحي الحياة. ويتضمن ذلك الأوجه القابلة للقياس الكمي مثل التوزيع العادل للنوع الاجتماعي ضمن سياقات مختلفة، وكذلك الأبعاد الأساسية مثل السلوكيات والأعراف والمثل العليا التي تؤثر على حياة النساء والرجال في كافة مناحي الحياة.

يعد تعزيز حقوق المرأة في صميم عمل الأمم المتحدة، كما ورد في المادة الأولى من ميثاقها:

«مقاصد الأمم المتحدة هي... تعزيز وتشجيع الاحترام لحقوق الإنسان وللحريات الأساسية للجميع دون التمييز استناداً إلى العرق أو الجنس أو اللغة أو الدين».

تمشياً مع ذلك، أسس المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة لجنة وضع المرأة\* في عام 1946، أي خلال العام الأول من إنشاء المجلس. حيث تعد هذه اللجنة الهيئة الحكومية العالمية الأساسية المكرسة لتعزيز المساواة القائمة على النوع الاجتماعي وتمكين المرأة. وقد أعادت اللجنة التأكيد على العلاقة الوثيقة بين العدالة القائمة على النوع الاجتماعي وحقوق الإنسان من خلال ضمان لغة محايدة من حيث النوع الاجتماعي في الإعلان العالمي لحقوق الإنسان الذي ينص على:

«جميع الناس يولدون أحراراً ومتساوين في الكرامة والحقوق» وعلى أن «لكل إنسان حق التمتع بكافة الحقوق والحريات الواردة في هذا الإعلان، دونما تمييز من أي نوع، ولا سيما بسبب العرق أو اللون أو الجنس أو اللغة أو الدين ... أو الولادة أو أي وضع آخر».

أحد الأوجه المهمة الإضافية للمساواة القائمة على النوع الاجتماعي، كما أبرزته هيئة الأمم المتحدة للمرأة، هو أنها لا تعني بأن الرجال والنساء سيصبحون متماثلين، ولكن المساواة تعني بأن حقوق ومسؤوليات وفرض النساء والرجال لن تستند إلى ما إذا كانوا قد ولدوا ذكوراً أم إناثاً. كما تنص على:

«تعني المساواة القائمة على النوع الاجتماعي ضمناً بأنه تؤخذ مصالح واحتياجات وأولويات كل من النساء والرجال في الاعتبار-مع الإقرار بتنوع المجموعات المختلفة من النساء والرجال. لا تعد المساواة القائمة على النوع الاجتماعي إحدى قضايا المرأة، بل يجب أن تثير اهتمام الرجال وكذلك النساء وتستدعي مشاركتها الكاملة. يُنظر للمساواة بين النساء والرجال على أنها قضية من قضايا حقوق الإنسان وكذلك كشرط ومؤشر للتنمية المستدامة التي محورها الإنسان»<sup>3</sup>.

لذلك فمن المهم أن يكون لدينا إمكانية للوصول إلى البيانات المصنفة حسب النوع الاجتماعي وحسب الجنس، أي البيانات والمعلومات التي تم جمعها والتي تسجل ردود النساء والرجال بشكل منفصل وتقدم النتائج بطريقة يمكن من خلالها تحديد الفوارق بين هاتين المجموعتين. أثناء تحليل القضايا المرتبطة بالنوع الاجتماعي ضمن القوى العاملة، يمكن أن تتضمن البيانات المصنفة حسب النوع الاجتماعي على سبيل المثال نسبة القوى العاملة التي تحدد نفسها على أنها ذكر/أنثى ومستويات روايتهم، في حين تركز البيانات المصنفة حسب الجنس على الفروق الخاصة بالجنس في، وعلى سبيل المثال، تأثير التعرض للمواد الكيميائية ضمن مكان العمل. لا يمكن تتبع وتقييم التقدم الحاصل في المساواة القائمة على النوع الاجتماعي إلا بعد توفر كلا هذين النوعين من البيانات.

غالباً ما تفتقر البيانات المصنفة حسب النوع الاجتماعي في إحصائيات العمل، وللأسف، إلى التعرض المهني للمواد الكيميائية الخطرة. يصعب هذا النقص في البيانات من مهام علم الأوبئة المهنية في كثير من الحالات. بناء على ذلك، قامت منظمة العمل الدولية بوضع 'المبادئ التوجيهية لتعميم منظور النوع الاجتماعي في السلامة والصحة المهنتين' التي تشرح كيفية دمج قضايا النوع الاجتماعي

ضمن التحليلات، وصياغة السياسات ومراقبتها، والبرامج والإجراءات الوقائية من أجل الحد من عدم المساواة بين الرجل والمرأة، وتتضمن المقاربات الرئيسية المبدأ التوجيهي رقم 5 حول وضع مؤشرات السلامة والصحة المهنيين المراعية للنوع الاجتماعي استناداً إلى البيانات المصنفة حسب الجنس، والمبدأ التوجيهي رقم 3 حول ضمان النظر في الفروقات القائمة على النوع الاجتماعي في إدارة المخاطر، والمبدأ التوجيهي رقم 9 حول تصميم معدات العمل والأدوات ومعدات الوقاية الشخصية لكل من النساء والرجال.<sup>7</sup>

كما تم الإقرار بعدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي والحاجة إلى بيانات مصنفة حسب النوع الاجتماعي فيما يخص الأثر البيئي، كما هو الحال في معاهدة التنوع البيئي<sup>8</sup>، منصة بكن للعمل<sup>9</sup> وفي توقعات البيئة العالمية<sup>10</sup>. ولكن في عام 2015، خلص مكتب النوع الاجتماعي العالمي في الاتحاد

---

«يولد جميع البشر أحراراً ومتساوين في الكرامة والحقوق» وبأنه «من حق الجميع أن يتمتعوا بكافة الحقوق والحريات المنصوص عليها في هذا الإعلان، دون تمييز من أي نوع كان، مثل العرق أو اللون أو الجنس أو اللغة أو الدين... أو الميلاد أو أي حالة أخرى».

---

الدولي للحفاظ على البيئة إلى أن هناك نقصاً في البيانات المصنفة حسب الجنس في جميع القطاعات البيئية على المستوى العالمي<sup>11</sup>.

في العام 2016، أصدر برنامج الأمم المتحدة للبيئة وشركاؤه 'التوقعات العالمية للنوع الاجتماعي والبيئة' استجابة لدعوة من 'شبكة النساء الوزيرات والقائدات من أجل البيئة' في عام 2012. حيث يوفر عرضاً شاملاً للمعرفة الراهنة حول النوع الاجتماعي والبيئة، والروابط بين النوع الاجتماعي والبيئة ضمن سياقات أهداف التنمية المستدامة وخطة التنمية لعام 2030، كما يقترح إجراءات لمستقبل أكثر استدامة يتعاطى مع المرأة والرجل على قدم المساواة. تشمل الإجراءات ذات الصلة بشكل خاص بالإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات دمج النوع الاجتماعي ضمن خطط العمل الوطنية وأنظمة المراقبة والإبلاغ، وتمكين آليات التمويل المراعية للنوع الاجتماعي ضمن إطار الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف مثل معاهدات بازل وستوكهولم وروتterdam، وتعزيز ودعم صوت المرأة وقيادتها وتنظيمها.<sup>12</sup>

## تعميم منظور النوع الاجتماعي كأداة لتعزيز العدالة القائمة على النوع الاجتماعي

بغية تعزيز العدالة القائمة على النوع الاجتماعي، قامت الحكومات ووكالات التمويل، مثل مرفق البيئة العالمي، بدمج مفهوم تعميم منظور النوع الاجتماعي ضمن عمل وكالات الأمم المتحدة. وفي

حين أنه لا يعد هدفاً بحد ذاته، إلا أنه يعد مقارنة يمكن من خلالها تعزيز العدالة القائمة على النوع الاجتماعي على سبيل المثال في الأبحاث والتشريعات ووضع السياسات وفي الأنشطة على أرض الواقع. كما يمكن استخدامه لضمان أن تكون المرأة، وبالإضافة للرجل، قادرة على التأثير في جهود التنمية والمشاركة فيها والاستفادة منها. ومع ذلك، يجب أن تُستكمل هذه الاستراتيجية بجهود هادفة لتعزيز العدالة القائمة على النوع الاجتماعي وتمكين المرأة، على سبيل المثال عندما يكون هناك تمييز مستمر ضد المرأة وفجوات كبيرة في المساواة بين المرأة والرجل.

قدم المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة التعريف التالي لتعميم منظور النوع الاجتماعي:

«استراتيجية لجعل اهتمامات وتجارب المرأة وكذلك تلك الخاصة بالرجل بعداً متكاملًا في تصميم السياسات والبرامج وتطبيقها ومراقبتها وتقييمها في كافة المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية بحيث تستفيد المرأة والرجل بشكل متساوٍ ولا تدوم عدم المساواة. يمتدك الوضع النسبي للمرأة والرجل، والتفاعل بين النوع الاجتماعي والعرق، والطبقية والإثنية، وقضايا الحقوق والسيطرة والملكية والسلطة والصوت-يمتلكون جميعاً تأثيراً حاسماً على نجاح كل تدخل إيمائي واستدامته».<sup>13</sup>

ويعني هذا عملياً وضع استراتيجية تؤدي إلى تحديد الفجوات في المساواة القائمة على النوع الاجتماعي يدعما استخدام لبيانات مصنفة حسب الجنس، وبذل جهود تهدف إلى ردم تلك الفجوات، وتخصيص الموارد والخبرات لتطبيق تلك الاستراتيجيات. وبغية تحقيق النتائج المرجوة، من المهم للغاية مراقبة تطبيق هذه الاستراتيجيات وتقييم التقدم والتعديلات الممكنة في الاستراتيجية، ومساءلة الأفراد والمؤسسات.<sup>14</sup>

لقد كان للجهود المبذولة لتعزيز تعميم منظور النوع الاجتماعي أثر جلي. فعلى سبيل المثال، أبرز تقرير الأمين العام للأمم المتحدة المقدم للجمعية العمومية في عام 2019 حول المرأة في التنمية بأن الدول الأعضاء قد أفادت بأنها تعدل أطرها القانونية والسياسية الوطنية بما يتوافق مع التطبيق الذي يراعي النوع الاجتماعي لخطة العام 2030. كما بيّن التقرير بأن ثمانية عشر بلداً وضعت خططاً للمساواة القائمة على النوع الاجتماعي وتوسع إلى تعميم منظور النوع الاجتماعي في السياسات والبرامج الوطنية.<sup>15</sup>

تعد الموازنة المراعية للنوع الاجتماعي والتي تضمن أخذ الأبعاد المرتبطة بالنوع الاجتماعي في كافة مراحل دورة الميزانية من المكونات الهامة لتعميم منظور النوع الاجتماعي. ويتضمن ذلك تحليل تأثير الميزانية من منظور النوع الاجتماعي وتخصيص الموارد لمعالجة عدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي.<sup>16</sup>



لقد تم تطبيق تعميم منظور النوع الاجتماعي في مجال المواد الكيميائية والنفايات في المنظمات الدولية وكذلك على المستويات الوطنية. ويشير مرفق البيئة العالمي بأن تحقيق العدالة للنساء والفتيات يعد ضرورة استراتيجية وتشغيلية بالنسبة لمرفق البيئة العالمي، وبأن عدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي تزيد من الآثار السلبية للتدهور البيئي على النساء والفتيات، كما قدّم مجموعة من المبادئ التوجيهية والمتطلبات الإلزامية لتعميم منظور النوع الاجتماعي ضمن حوكمة مرفق البيئة العالمي وعملياته.<sup>17</sup>

في تموز/يوليو من عام 2012، أسس الأمين التنفيذي لمعاهدات بازل وروتterdam وستوكهولم فريق عمل لشؤون النوع الاجتماعي في أمانة المعاهدات كي يضع أهدافاً ومقاربة لتعميم منظور النوع الاجتماعي ضمن أمانة المعاهدات. وقد تم إنجاز خطة عمل شؤون النوع الاجتماعي لاتفاقيات بازل وروتterdam وستوكهولم هذه في كانون الأول/ ديسمبر من عام 2013، وتتضمن رؤية وقائمة من الأهداف المتوقعة على المدى القصير والمتوسط والبعيد وخططاً للمراقبة والإبلاغ. وجرى تحديثها في عام 2019 بمؤشرات للمراقبة.<sup>18</sup> أدت خطة العمل هذه إلى اعتراف أكبر بالروابط ما بين النوع الاجتماعي والمواد الكيميائية الخطرة والنفايات.

وضع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي كتيباً تدريبياً كدعم لشركائه في عملهم بشأن تعميم منظور النوع الاجتماعي في العمليات الوطنية، بما في ذلك وحدة حول سبب وكيفية تعميم منظور النوع الاجتماعي في إدارة المواد الكيميائية. وقد توفر مؤخراً وحدة جديدة حول النوع الاجتماعي والمواد

الكيميائية والنفايات.\* ترد أدناه مزيد من التفاصيل حول السياسات واتفاقيات السلامة الكيميائية الدولية مع العناصر ذات الصلة بقضية المرأة والمواد الكيميائية.

يتمثل هدف منظمة العمل الدولية في «تعزيز الفرص المتكافئة للنساء والرجال في الحصول على عمل لائق». ويعرّف هذا الأخير على أنه «عمل منتج مدفوع بأجر عادل يتم القيام به في ظروف من الحرية والعدالة والأمن والكرامة الإنسانية».\* وتعد خطة عملها بشأن العدالة القائمة على النوع الاجتماعي أداة أساسية لتعميم منظور النوع الاجتماعي والحد من عدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي في عالم العمل، وذلك بهدف ضمان إدخال التحليل والتخطيط القائمين على النوع الاجتماعي في كافة أنشطة منظمة العمل الدولية وعلى جميع المستويات. وتمشياً مع هذا ومن أجل ضمان حماية كل من النساء والرجال من مخاطر المواد الكيميائية، تبنت منظمة العمل الدولية أكثر من خمسين صكاً قانونياً، بما في ذلك المعاهدات والتوصيات المرافقة لها بالإضافة إلى قواعد الممارسة.<sup>19</sup>

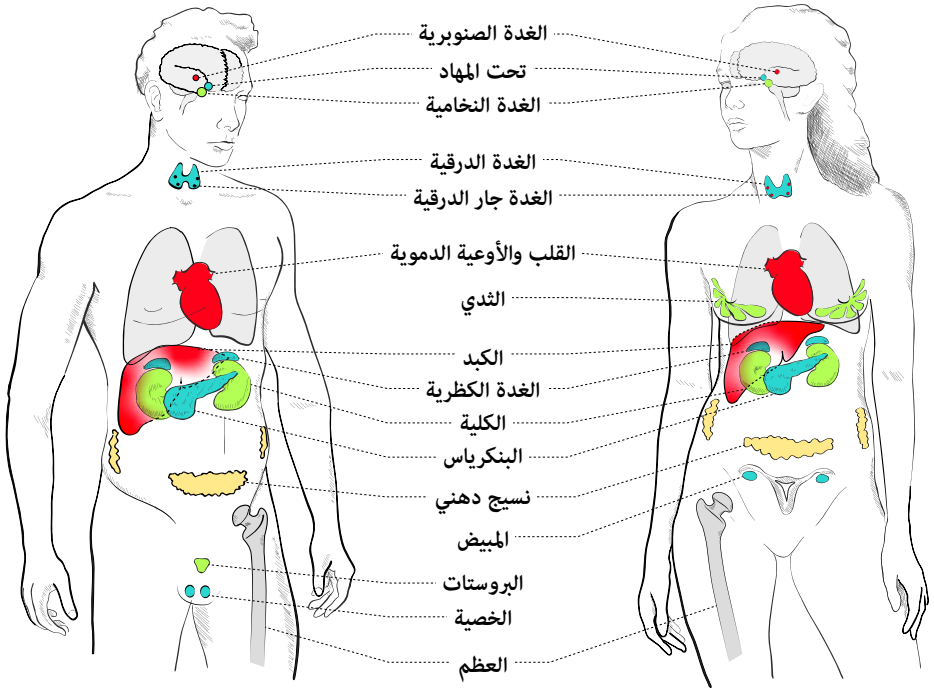
### تمييز الاختلافات في التعرض للمواد الكيميائية الخطرة

تحدد العوامل الاجتماعية والبيولوجية تأثيرات المواد الكيميائية والنفايات على صحة الإنسان. لذلك فمن المهم جمع بيانات مصنفة حسب النوع الاجتماعي وحسب الجنس من أجل تقييم تلك التأثيرات ووضع استراتيجيات للحد من العواقب الصحية السلبية. فقد لا تختلف سيناريوهات التعرض استناداً إلى عوامل مرتبطة بالنوع الاجتماعي فحسب، بل قد يختلف تأثير التعرض استناداً إلى الجنس البيولوجي.<sup>14</sup>

### تمييز الاختلافات في آثار التعرض حسب الجنس

تختلف المرأة والرجل في قابليتهما للتأثر بالتعرض لمواد كيميائية سامة، كما تختلف الآثار الصحية استناداً إلى عوامل بيولوجية مثل الحجم ودهون الجسم ومستويات الهرمونات والاختلافات في مستويات الإنزيمات والأنشطة. حيث تمتلك المرأة عموماً نسبة أعلى من دهون الجسم بالمقارنة مع الرجل، وبالتالي فمن المرجح أن تخزن قدراً أكبر من الملوثات البيئية التي تتراكم بيولوجياً في الأنسجة الدهنية، مثل الملوثات العضوية الثابتة إجمالاً. ومن الممكن أيضاً أن تمتلك المرأة قابلية تأثر مختلفة للمواد الكيميائية الخطرة في يتعلق بدوراتها الإنجابية في مراحل الحياة المختلفة مثل الحمل والرضاعة وانقطاع الطمث وذلك عندما يخضع جسدها إلى تغييرات فيزيولوجية قد تؤثر في قابلية إصابتها بأضرار صحية ناجمة عن المواد الكيميائية السامة.<sup>14</sup> وهناك أيضاً مواد كيميائية تؤثر في الحمل وتؤدي الجنين وتنتقل أثناء الرضاعة وتمتلك تأثيرات خاصة على المرأة.

\* <https://www.unclearn.org/news/new-module-gender-chemicals-and-waste-available-online>  
\*\* <https://www.ilo.org/gender/Aboutus/ILOandGenderEquality/lang-en/index.htm>



تشكل أنظمة الغدد الصماء أحد الفوارق البيولوجية الرئيسية بين الرجل والمرأة. حيث تتكون من عدد من الغدد المتوزعة في مختلف أنحاء جسم الإنسان والفقاريات الأخرى. تقوم هذه الغدد بإنتاج وفرز الهرمونات، أي الجسيمات التي تعطي الإشارات، بشكل مباشر في مجرى الدم. وحالما تصل الهرمونات إلى المُستقبل المُستهدف، فإنها ترتبط معه وتُحدث استجابة فيزيولوجية محددة. تعمل الهرمونات عادة بتراكيز منخفضة جداً وبطريقة غير خطية، أي لا يتناسب التغيير في الاستجابة بالضرورة مع التغيير في التركيز. وتعمل الهرمونات بشكل مختلف في أوقات مختلفة، مما يعني أن التوقيت والتركيز لهرمون ما يعدان شأين هامين. وهناك مواد كيميائية تسبب اضطرابات في نظام الهرمونات، وتدعى المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء، حيث يمكن أن تؤدي إلى آثار مختلفة لدى الرجل والمرأة. على سبيل المثال، تؤثر بعض المواد الكيميائية على الإنجاب لدى الذكور من خلال تخفيض تعداد النطاف، بينما تؤثر مواد أخرى على الإنجاب لدى المرأة من خلال التأثير على نجاح الحمل. يتناول الفصل الثالث أدناه المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء.

تمتلك الحساسية المتمايزة حسب الجنس إلى المواد الكيميائية الخطرة آثاراً على التقييم المعياري للمخاطر الذي تستخدمه الوكالات التنظيمية من أجل تحديد مستوى التعرض الذي يمكن عنده اعتبار مادة كيميائية ما على أنها آمنة. على الرغم من الاختلافات في الطرق التي تجري بها البلدان

تقيماً للمخاطر الناجمة عن المواد الكيميائية، فإن المقارنة عادة ما تستخدم عوامل السلامة لتفسير الاختلافات في الحساسية لدى الأشخاص الذين تعرضوا لتلك المواد الكيميائية، وكذلك عوامل التعرض لتفسير سيناريوهات التعرض المختلفة، على سبيل المثال فيما إذا كان قد جرى استنشاق المادة الكيميائية عبر الغبار الموجود في المنزل، أو هضمها أثناء تناول طعام ملوث، أو شرب مياه ملوثة. ليس من المتوقع عادة أن تأخذ عوامل التغيير في الحساسية الاختلافات المرتبطة بالجنس في عين الاعتبار فحسب، بل من المتوقع أيضاً أن تأخذ، وعلى سبيل المثال، حركة السموم/التمثيل الغذائي والعمر والوضع الصحي والوضع الغذائي في عين الاعتبار. ومن الممارسات الشائعة أيضاً استخدام عوامل معيارية لاستقراء التعرض طويل الأمد بناءً على التعرض قصير الأمد، حيث تمتلك تلك العوامل تأثيرات مرتبطة بالجنس، على سبيل المثال ونظراً لأن الرجال والنساء قد يفرزون مواد كيميائية بمعدلات مختلفة، فقد يكون لها تأثير مختلف على المدى الطويل. من خلال تطبيق هذه العوامل على مستوى لا يحدث أي تأثير ويتم تحديده تجريبياً عبر اختبارات معيارية يمكننا اشتقاق مستوى التعرض الذي يمكن اعتباره آمناً.<sup>21</sup> ولكن تجدر الإشارة إلى أن هذه المقارنة تفترض وجود عتبة محددة لا تُحدث عندها المادة الكيميائية أي تأثير وأن هذه المقارنة تتعرف على التأثيرات طويلة المدى للتعرض مع مرور الوقت. وبما أن العديد من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء لا تمتلك عتبة آمنة وتُحدث مجموعة من التأثيرات التي لا يتم تقييمها عادة في الاختبارات المعيارية، فإن هناك مزيد من الاهتمام في هذا النوع من المواد الكيميائية وكيفية تقييم مخاطرها على الرجل والمرأة.<sup>22</sup>

ثمة مجال علمي ناشئ يسمى علم التخلق، حيث يدرس تأثيرات البيئة (بما في ذلك التعرض للمواد الكيميائية) على السمات الفيزيولوجية الموروثة من خلال تعديل التحكم الجيني بواسطة عوامل غير تسلسل الحمض النووي للفرد. على سبيل المثال، أظهرت دراسة بأن الموت المرتبط بمرض السكري تزايد بالنسبة للأطفال في حال كان هناك وفرة في الطعام أثناء فترة حرجة قبل البلوغ بالنسبة إلى الجد من جهة الأب، ولكنه تناقص في حال توفر طعام زائد للأب.<sup>23</sup> هناك أدلة مستجدة بأن هذه الأنواع من التأثيرات قد تكون مرتبطة بالجنس<sup>24</sup> ومن المرجح أن يكون ذلك أحد الاعتبارات المستقبلية الهامة فيما يتعلق بتقييم مخاطر المواد الكيميائية.

### تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي

يمكن أن تختلف مستويات التعرض للمواد الكيميائية الخطرة وتواترها ومصادرها تبعاً لاختلافات مرتبطة بالنوع الاجتماعي. تتضمن الاختلافات المرتبطة بالنوع الاجتماعي على سبيل المثال الأدوار المهنية للرجال والنساء بالإضافة إلى أمهات شراء بعض المنتجات واستخدامها. حيث تتعرض المرأة بشكل عام إلى مواد كيميائية خطيرة في مستحضرات التجميل أكثر من الرجل<sup>14</sup>، في حين يخضع الرجل في العمل اليدوي، مثل عمال البناء، بشكل أكبر عموماً إلى تعرض مهني لمواد كيميائية خطيرة.<sup>25</sup> وبما أن المرأة عادة ما تكون مسؤولة عن الأعمال المنزلية في العديد من البلدان، فإنها تتعرض إلى مواد





كيميائية في المنتجات المنزلية بشكل أكبر من الرجل. ومن المرجح أيضاً أن تقوم المرأة بشراء الطعام والمنتجات المنزلية أكثر من الرجل. حيث يعد الطعام والمنتجات الاستهلاكية مصدرين للتعرض إلى مجموعة مختلفة من المواد الكيميائية الخطرة (كما يتم التطرق إليه في الفصل الثالث).<sup>26, 27</sup> فبالإضافة إلى الضوابط التنظيمية التي تحد من مستويات أثر المواد الكيميائية، فمن شأن وضع ملصقات تعريفية على المنتج تكشف عن المواد الكيميائية المضافة وجهود رفع سوية الوعي أن تمكّن المستهلكين من اختيار منتجات آمنة لهم ولكافة أفراد منازلهم. ولكن يجب توخي الحذر كي لا يضيف ذلك مستوى آخر من عدم المساواة من خلال وضع مسؤولية حماية أفراد المنزل بشكل غير متناسب على عاتق المرأة.

علاوة على ذلك، غالباً ما يكون هناك اختلاف في نوع المهن ومهام العمل التي يتم تكليف النساء والرجال بها، مما يؤدي إلى حالات مختلفة من التعرض مرتبطة بالعمل وما يتبع ذلك من آثار صحية.<sup>28</sup> بالإضافة إلى ذلك، وحتى عندما تمتلك المرأة مهن الرجل نفسها أو مهناً مشابهة لها، فغالباً ما يكون هناك اختلافات في ظروف العمل تؤثر بدورها على المخاطر الصحية المرتبطة بالعمل.<sup>29</sup> حيث أظهرت دراسة حديثة بشأن الفروق المهنية المرتبطة بالنوع الاجتماعي في مجموعة من القطاعات الاقتصادية في إيطاليا أنه ليس هناك فصل قائم على النوع الاجتماعي لكل مهنة فحسب، بل كانت المرأة أكثر احتمالاً لأن تتعرض إلى مستويات عالية من المواد المسرطنة حتى عندما كانت في نفس مهنة الرجل.<sup>30</sup> وقد ظهرت هذه الفروق المرتبطة بالنوع الاجتماعي في البلدان عالية التصنيع مثل الاتحاد الأوروبي<sup>29</sup> وكذلك في البلدان النامية، كما يتم التطرق إليه بشكل أكبر في الفصل الثالث. وتعد معاهدة منظمة العمل الدولية حول الأجور المتساوية مقابل العمل ذي القيمة المتساوية



شأناً وثيق الصلة في هذا السياق.\* يشكل ذلك الأساس من أجل تقييم مخاطر التعرض المهني للمواد الكيميائية الخطيرة والتأثيرات المرتبطة والمختلفة بالنسبة للمرأة والرجل، وأيضاً من أجل توفير أجر عادل وغير تمييزي.

لذلك، فإن اعتبارات النوع الاجتماعي لها آثار على التعرض المهني للمواد الكيميائية الخطرة ويجب أن ينعكس هذا في معايير التعرض المهني. ولكن فشلت العديد من الدراسات حول المهن في أخذ الفوارق المرتبطة بالنوع الاجتماعي في عين الاعتبار. حيث تشير منظمة الصحة العالمية إلى أن العديد من الدراسات أجريت من دون نساء أو من دون تسجيل النوع الاجتماعي للمشاركين. كما تشير إلى أن الدراسات تميل إلى التصحيح حسب النوع الاجتماعي بدلاً من النظر في العوامل المرتبطة بالنوع الاجتماعي والجنس ضمن تصميم الدراسات وتقييمها.<sup>31</sup>

بغية تناول التعرض في مختلف الأدوار التي تلعبها المرأة، خلصت منظمة العمل الدولية إلى أنه من المهم أخذ كافة مناحي حياة المرأة العاملة في الاعتبار، بما في ذلك دورها كزوجة وأم، من أجل أن تتمكن من صياغة سياسات فعالة لتعزيز الصحة.<sup>32</sup> وقد صرّحت منظمة العمل الدولية: «تعد المرأة العاملة محرومة بشكل خاص جراء هياكل قوى العمل البالية وترتيبات وسلوكيات مكان العمل» كما صرّحت: «إن الإجراءات العامة الموجهة لكافة العمّال لا تحقق بالضرورة الفوائد المرجوة للمرأة العاملة».\*\*

[https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C100](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C100) \*  
[https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/departments-and-offices/governance/labad-min-osh/news/WCMS\\_329109/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/departments-and-offices/governance/labad-min-osh/news/WCMS_329109/lang--en/index.htm) \*\*

وتوصي منظمة الصحة العالمية بالنظر في الاختلافات المرتبطة في النوع الاجتماعي أثناء وضع سياسات السلامة والصحة المهنتين واستراتيجيات الوقاية. كما وضعت المنظمة إرشادات حول النوع الاجتماعي والسلامة المهنية وحول الاعتبارات الخاصة بالمرأة العاملة، بالإضافة إلى معايير العمل التي تتناول هذه القضية.\*

## مشاركة المرأة في صنع القرارات المرتبطة بالإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات

تتمتع المرأة بسلطة أقل في صناعة القرارات في مختلف المستويات في معظم البلدان والمجتمعات حول العالم، بدءاً من العدد المنخفض من المقاعد البرلمانية والمناصب الحكومية رفيعة المستوى التي تشغلها إلى اتخاذ القرارات على مستوى المنزل.\*\* كما يقل احتمال أن تشغل المرأة مناصب لصنع القرار في القطاع الخاص. ويعني هذا أنه من غير المرجح أن تشارك المرأة في صناعة القرارات المرتبطة بالمواد الكيميائية الخطرة في مجال التصنيع وغيره من المؤسسات.<sup>33</sup> كما يقل احتمال أن تنتسب المرأة إلى النقابات مقارنة بالرجل<sup>34</sup> وأن تشارك في لجان الصحة والسلامة المهنتين<sup>35</sup>، مما قد يؤدي إلى تراجع مراعاة شروط العمل بالنسبة للمرأة.

على الرغم من كون المرأة تلعب دوراً أساسياً في إدارة الموارد الطبيعية وأنها غالباً ما تساهم على نحو كبير كأحد المعيلين في المنزل، على سبيل المثال في القطاع الزراعي، فإن الرجل غالباً هو من يهيمن على هيئات صناعة القرارات البيئية والمناصب القيادية في كافة المستويات.<sup>11</sup> نتيجة لذلك، لا يجري الإقرار في أغلب الأحيان بوجهات نظر المرأة ولا يتم تحقيق احتياجاتها ضمن السياسات البيئية. يقوّض هذا الشأن من وضع سياسات تستجيب إلى النوع الاجتماعي. ولكن بكفاءة الوفيرة وخبراتها الواسعة، تشكل المرأة عنصراً أساسياً للتغيير في كافة قطاعات المجتمع.

يشير مرفق البيئة العالمي بأن المرأة والرجل لا يزالان مقيدين بالمساهمة والمشاركة والاستفادة من المشاريع والبرامج البيئية بمقتضى قدرات غير متكافئة في صناعة القرارات وذلك على الرغم من الجهود الأخيرة لتعزيز المساواة القائمة على النوع الاجتماعي. ولكن أقر تقييم حديث بالتقدم الحاصل فيما يخص الاعتبارات المرتبطة بالنوع الاجتماعي في المشاريع التي يمولها مرفق البيئة العالمي وكذلك في القرارات الصادرة بموجب الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف التي يخدمها مرفق البيئة العالمي. ويشمل الأخير دعوات كي تقوم أطراف المعاهدات باتخاذ إجراءات محددة لضمان معالجة مشاركة المرأة وتمكينها أثناء السعي لتحقيق أهداف الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف.<sup>17</sup>

<https://www.ilo.org/safework/areasofwork/gender-and-occupational-safety-and-health/lang--en/index.htm> \*

<https://www.oecd.org/gender/data/> \*\*



تعد المشاركة المتكافئة في كافة مستويات صناعة القرارات عنصراً أساسياً في العدالة القائمة على النوع الاجتماعي فيما يتعلق بالإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات. ولكن وكما أقر بيان بشأن النوع الاجتماعي والبيئة من برنامج الأمم المتحدة للبيئة «...على الرغم من التقدم الحاصل في العدالة القائمة على النوع الاجتماعي في بعض المجالات، فإن قدرة المرأة على المشاركة في التنمية المستدامة والمساهمة فيها والاستفادة منها بصفاتها قائدة ومساهمة ووكيلة تغيير لم تتحقق بشكل كامل...». يشمل ذلك المساهمة الكاملة والمتكافئة في صناعة القرارات والإدارة على كافة المستويات.<sup>36</sup>

في عام 2015، تم إجراء تقييم لمشاركة المرأة والاعتبارات المرتبطة بالنوع الاجتماعي في تمثيل البلدان وخططها وتقاريرها المقدمة إلى معاهدات بازل وروتردام وستوكهولم. وخلص التقييم إلى أنه في حين احتوى واحد وتسعون بالمائة من خطط التطبيق الوطنية الأولية في معاهدة ستوكهولم على كلمات مفتاحية بشأن المرأة و/أو النوع الاجتماعي، فإن ذلك كان في أكثرية من القضايا المرتبطة بالنساء بصفتهن مجموعة مستضعفة. وقد اعتبرت خمس وثلاثون بالمائة فحسب من خطط التطبيق الوطنية المرأة على أنها من أصحاب المصلحة بينما حددت ثمانية بالمائة فقط مشاركة المرأة والاعتبارات المرتبطة بالنوع الاجتماعي كأحد الأهداف.<sup>37</sup>

وقد تم التأكيد في الاستراتيجية الجامعة للسياسات في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية على الأهمية الخاصة للمرأة بصفتها من أصحاب المصلحة. كما جرى الإقرار بأن المرأة لا تزال لا تشارك في كافة جوانب صناعة القرارات المرتبطة بالإدارة السليمة للمواد الكيميائية وبأن هناك حاجة لمعالجة هذا الوضع.<sup>1</sup> وقد تم إدراج عدد من الجوانب المحددة المرتبطة بالنوع

الاجتماعي في التقييم المستقل للنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية حول الأنشطة في الفترة الممتدة من 2005 وحتى 2015.<sup>38</sup> وشمشياً مع أهداف التقييم، ينبغي أن تؤخذ هذه الأمور بعين الاعتبار وأن توجه أصحاب المصلحة في الترتيبات المستقبلية للنهج الاستراتيجي والإدارة السليمة للمواد الكيميائية ما بعد عام 2020:

- تتمثل إحدى نقاط الضعف لمشاريع البداية السريعة في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية في أنها لم تتناول النوع الاجتماعي إلا في عدد قليل من هذه المشاريع. وعادة ما كانت المشاريع التي تتضمن النوع الاجتماعي عبارة عن مشاريع تنفذها منظمات غير حكومية.
- فيما يخص أنشطة الحد من المخاطر، تم تسليط الضوء على قابلية التأثر الخاصة لدى المرأة العاملة جرّاء الأعداد الكبيرة نسبياً من النساء العاملات الموجودات في التصنيع والزراعة والخدمات والقطاع غير الرسمي.
- عند تقييم التقدم المحرز في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، تم تسليط الضوء على الآثار المرتبطة بالنوع الاجتماعي وعلى حقيقة أن عبء المرض والإعاقة جرّاء التعرّض لمواد كيميائية لا يتوزع بالتساوي بين البلدان والنوع الاجتماعي والفئات العمرية.

## نبذة موجزة عن السياسات والاتفاقيات الدولية للسلامة الكيميائية مع العناصر ذات الصلة بقضية المرأة والمواد الكيميائية

بالإضافة إلى الاتفاقيات والبيانات التي سبق ذكرها، تربط عدة اتفاقيات دولية قضايا المرأة بالإدارة البيئية بشكل عام وبالسلامة الكيميائية بشكل خاص.

ينص إعلان ريو حول البيئة والتنمية في عام 1992 على ما يلي، «تتمتع المرأة بدور حيوي في الإدارة البيئية والتنمية. وبالتالي، تعد مشاركتها الكاملة شأناً أساسياً لتحقيق التنمية المستدامة».<sup>39</sup>

تشير ديباجة معاهدة ستوكهولم إلى «إن المخاوف الصحية، وخاصة في البلدان النامية، الناجمة عن التعرّض المحلي إلى ملوثات عضوية ثابتة تؤثر على المرأة بشكل خاص ومن خلالها على الأجيال القادمة».<sup>9</sup> وتلزم الاتفاقية الحكومات على «استشارة أصحاب المصلحة، بما في ذلك المجموعات النسائية والمجموعات المعنية بصحة الأطفال بغية تسهيل وضع وتنفيذ وتحديث خطط التنفيذ الخاصة بها».<sup>10</sup> كما تطلب معاهدة ستوكهولم من الأطراف أن تعزّز وتسهّل «وضع وتطبيق برامج تثقيفية وتوعوية، وخاصة بالنسبة للمرأة والأطفال والفئات الأقل تعليماً، حول الملوثات العضوية الثابتة وتأثيراتها على الصحة والبيئة والبدائل المتوفرة لها».<sup>11</sup>

في حين لا يرد ذكر النوع الاجتماعي أو المرأة ضمن نص معاهدي بازل وروتterdam، فإن كلاهما مدرج ضمن أهداف وإجراءات خطة عمل النوع الاجتماعي التي وضعتها أمانة معاهدات بازل وروتterdam وستوكهولم.

وتشير ديباجة معاهدة ميناماتا للزئبق إلى التوعية بشأن «...المخاوف الصحية، وخاصة في البلدان النامية، الناجمة عن التعرض إلى الزئبق من قبل المجموعات السكانية المستضعفة، وخاصة المرأة والأطفال، ومن خلالهما إلى الأجيال المستقبلية».<sup>12</sup> تتضمن خطط العمل الوطنية بشأن التعامل مع تعدين الذهب الحرفي وضيق النطاق «استراتيجيات لمنع تعرض المجموعات السكانية المستضعفة، وخاصة الأطفال والنساء في سن الحمل والنساء الحوامل على وجه التحديد، إلى الزئبق المستخدم في تعدين الذهب الحرفي وضيق النطاق».<sup>13</sup>

تتضمن سياسة مرفق البيئة العالمي بشأن العدالة القائمة على النوع الاجتماعي مجموعة من المتطلبات من أجل «ضمان فرص متكافئة للمرأة والرجل من أجل المشاركة في الأنشطة الممولة من قبل مرفق البيئة العالمي والمساهمة فيها والاستفادة منها بغية دعم جهود مرفق البيئة العالمي لتحقيق فوائد البيئة العالمية». ويتضمن ذلك متطلبات إلزامية بشأن اعتبارات النوع الاجتماعي ضمن تصميم المشاريع ومراقبتها وتقييمها، بالإضافة إلى ضمان أن تمتلك الوكالات السياسات والإجراءات والإمكانات اللازمة المرتبطة بالنوع الاجتماعي.

يشمل النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية جوانب مهمة تتعلق بالمرأة تربط وبشكل وثيق ما بين السلامة الكيميائية والتنمية المستدامة. حيث يلزم إعلان دبي الخاص بالنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية الحكومات بأن «تعمل من أجل حوكمة فعالة وكفوءة لإدارة المواد الكيميائية من خلال الشفافية ومشاركة الجمهور والمساءلة التي تشمل كافة قطاعات المجتمع، وأن تسعى بشكل خاص إلى تحقيق المشاركة المتساوية للمرأة في إدارة المواد الكيميائية». وتشير الاستراتيجية الجامعة للسياسات الخاصة بالنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية إلى أنه «في العديد من البلدان، لا يزال بعض أصحاب المصلحة، وخاصة النساء ومجتمعات السكان الأصليين، لا يشاركون في كافة جوانب صناعة القرارات المرتبطة بالإدارة السليمة للمواد الكيميائية، وهذا وضع يجب معالجته»، كما تنص على أهمية مشاركة الجمهور في صناعة القرارات «مع تسليط الضوء بشكل خاص على دور معزز للمرأة». يجب تحسين إجراءات التقليل من المخاطر «من أجل الحد من الآثار الضارة للمواد الكيميائية على صحة الأطفال والنساء الحوامل والمجموعات السكانية في سن الإنجاب وكبار السن والفقراء والعاملين وغيرهم من المجموعات المستضعفة والبيئات المعرضة للخطر». وأخيراً، يتمثل أحد أهداف النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية في «ضمان المشاركة المتكافئة للمرأة في صناعة القرارات بشأن سياسات المواد الكيميائية وإدارتها».<sup>40</sup>

في عام 2017، وافقت جمعية الصحة العالمية على خارطة طريق لتعزيز مشاركة القطاع الصحي في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية. حيث تم تحديد الإجراءات الملموسة للقطاع الصحي ضمن الإدارة السليمة للمواد الكيميائية، وقد جرى تطوير ذلك من أجل مساعدة الدول الأعضاء وغيرها من أصحاب المصلحة في القطاع الصحي على تحديد مجالات التركيز الأساسية للمشاركة والإجراءات الإضافية المرتبطة بإدارة المواد الكيميائية على المستويات الوطنية والإقليمية



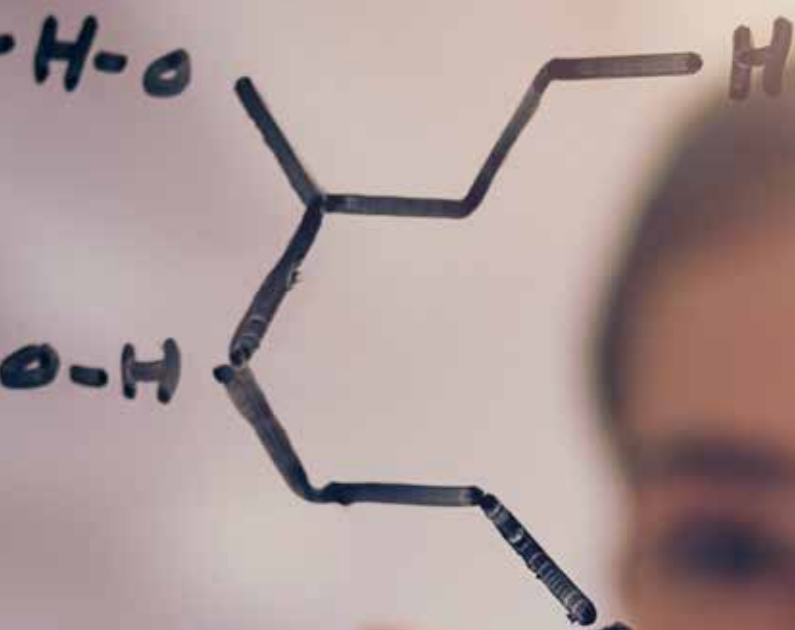
والدولية. ومن ضمن الإجراءات التي تم تحديدها، ورد ذكر النوع الاجتماعي كأحد المجالات التي توجد بها ثغرات معرفية ينبغي ملؤها وكأحد الاعتبارات التي يجب أخذها في الحسبان عند تطوير أساليب منسقة عالمياً وأدوات ومقاربات جديدة من أجل تقييم المخاطر. كما تتضمن خارطة الطريق نشاطاً لإدراج النوع الاجتماعي والإنصاف كعنصر في كافة سياسات واستراتيجيات وخطط الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات.<sup>41</sup>

بالإضافة إلى سياساتها الواردة في الأقسام السابقة، تمتلك منظمة العمل الدولية سياسات ترتبط مباشرة بالمرأة والمواد الكيميائية. حيث تم تبني معاهدة حماية الأمومة (رقم 183) من أجل حماية المرأة الحامل أو المرضع من العمل الذي قد ينطوي على مخاطر كبيرة على صحتها وسلامتها أو صحة طفلها وسلامته.\* وتتضمن التوصية المرافقة (رقم 191) الحاجة لاتخاذ تدابير من أجل ضمان تقييم كافة مخاطر مكان العمل المرتبطة بسلامة وصحة المرأة الحامل أو المرضع وطفلها، مثل العمل الذي ينطوي على التعرض إلى عوامل بيولوجية أو كيميائية أو بدنية تمثل خطراً على الصحة الإنجابية. كما نصت بشكل محدد على وجوب إتاحة نتائج التقييم للمرأة المعنية.\*\*

[https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C183](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C183) \*

[https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312529:NO](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312529:NO) \*\*







### 3. تحليل النوع الاجتماعي في مختلف قضايا

#### السياسات الناشئة الراهنة

##### نظرة عامة حول قضايا السياسات الناشئة والقضايا موضع الاهتمام

جرى تأسيس قضايا السياسات الناشئة والقضايا الأخرى موضع الاهتمام في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية كأسلوب لمعالجة القضايا المرتبطة بدورة الحياة الكاملة للمواد الكيميائية والنفايات التي لم تتم تغطيتها من قبل أي هيئة أخرى. حيث جرى تعريفها على أنها «قضية تنطوي على أي مرحلة من مراحل دورة حياة المواد الكيميائية ولم يتم الإقرار بها عموماً، أو يتم معالجتها بشكل غير وافٍ، أو تنشأ عن المستوى الحالي من المعلومات العلمية بحيث قد يكون لها آثار ضارة كبيرة على صحة الإنسان و/أو البيئة».<sup>42</sup>

ينطوي تحديد مثل هذه القضايا الجديدة على اتباع إجراء من أربع خطوات: دعوة لترشيح قضايا سياسات ناشئة، وتقديم المعلومات الأولية من قبل دعاة المقترح، واستعراض الترشيحات من قبل الأمانة وفرزها، وترتيب الأولويات من خلال مشاوراة أصحاب المصلحة والخبراء والأخذ بنصائحهم.<sup>43</sup> المعلومات المطلوبة لهذا الإجراء:

- حجم المشكلة وتأثيرها على صحة الإنسان أو البيئة مع الأخذ بعين الاعتبار المجموعات السكانية الفرعية المستضعفة وأي فجوات في بيانات السمية والتعرض.
- مدى معالجة القضية من قبل هيئات أخرى، لا سيما على المستوى الدولي، وكيفية ارتباطها بمثل هذا العمل أو تكملتها أو عدم تكرارها له.
- المعرفة الحالية والفجوات المتصورة بشأن القضية.
- مدى كون القضية ذات طبيعة شاملة لعدة قطاعات.
- معلومات حول الأهداف القابلة للتحقيق المتوقعة جراء العمل بشأن هذه القضية.

يتم اتخاذ قرار اعتماد قضايا السياسات الناشئة من قبل المؤتمر الدولي لإدارة المواد الكيميائية والذي تم تأسيسه بموجب النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية لإجراء استعراضات دورية للنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية. جرى عقد جلسات للمؤتمر الدولي حول إدارة المواد الكيميائية في أعوام 2009 و2012 و2015، حيث تم تمثيل أكثر من مائة وعشرين حكومة في الاجتماعات، مما يضمن قبولاً واسعاً للقضايا المعتمدة. جرى تحديد قضايا السياسات الناشئة الثمانية

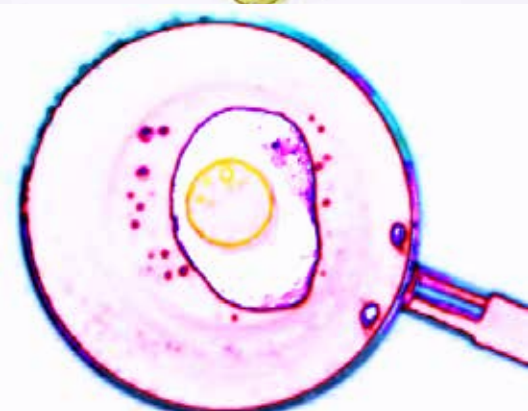
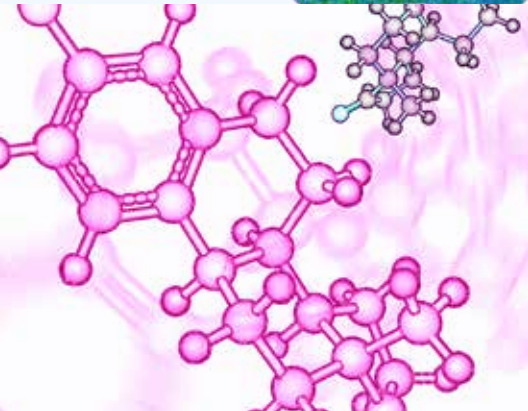
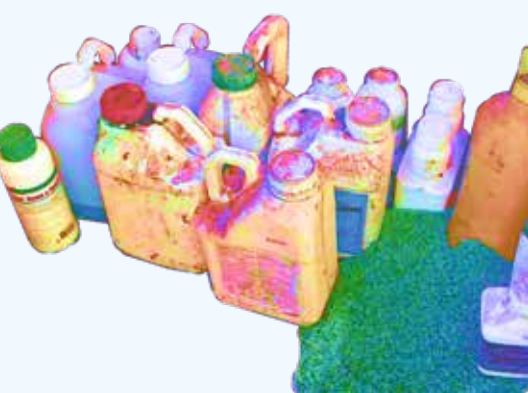
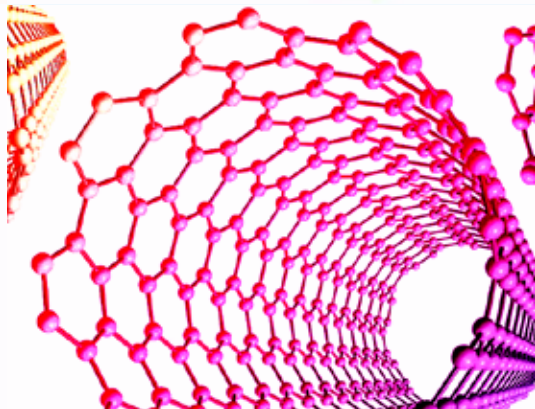
المعتمدة في يومنا هذا على أن لها تأثير على صحة الإنسان، مع الإشارة بشكل خاص إلى تأثيرها على المجموعات السكانية الفرعية المستضعفة مثل النساء والأطفال.

قضايا السياسات الناشئة هي:

- الرصاص في الطلاء
- المواد الكيميائية في المنتجات
- المواد الخطرة ضمن دورة حياة المنتجات الكهربائية والإلكترونية
- تكنولوجيا النانو والمواد النانوية المصنعة
- المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء
- الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً
- المواد الكيميائية المشبعة بالفلور والانتقال إلى بدائل أكثر أماناً
- مبيدات الآفات عالية الخطورة

تجدر الإشارة إلى أن هناك قدرًا معينًا من التداخل بين قضايا السياسات الناشئة هذه. على سبيل المثال، في حين أن هناك قضية من قضايا السياسات الناشئة تركز على المواد الكيميائية المشبعة بالفلور، فإن هذه المواد لها خصائص تسبب اضطرابات في الغدد الصماء وهي مستخدمة في بعض المنتجات. ويعني هذا بأن الخصائص والاستخدامات المختلفة للمادة الكيميائية ذاتها قد تكون مرتبطة بعدة قضايا من قضايا السياسات الناشئة كما قد يكون لها اعتبارات مختلفة فيما يتعلق بالنوع الاجتماعي والجنس في قضايا السياسات الناشئة المختلفة.

كما تورد معايير تحديد قضايا السياسات الناشئة أخذ فجوات السمية والتعرض في الحسبان. وتجدر الإشارة إلى أن بيانات التعرض من البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية تعتبر نادرة وأن البيانات المصنفة حسب الجنس والنوع الاجتماعي تعتبر مفقودة إلى حد كبير في معظم قضايا السياسات الناشئة.





## الرصاص في الطلاء

جرى اعتماد الرصاص في الطلاء كأحد قضايا السياسات الناشئة في عام 2009 كاستجابة للدراسات التي تُظهر بأنه متوفر بشكل واسع في أسواق البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية. كما أيد القرار نفسه إنشاء شراكة عالمية متعددة أصحاب المصلحة من أجل تعزيز التخلص التدريجي من استخدام الرصاص في الطلاء، مما أدى إلى تأسيس التحالف العالمي للقضاء على الطلاء الذي يحتوي على الرصاص. وقد أعادت القرارات الصادرة عن المؤتمر الدولي الثالث حول المواد الكيميائية في عام 2012 والمؤتمر الدولي الرابع حول المواد الكيميائية في عام 2015 التأكيد على الحاجة إلى القضاء على الطلاء الذي يحتوي على الرصاص على المستوى الوطني والعالمي والتزام الحكومات بهذا الشأن.

### التعرض والآثار الصحية

يعد الطلاء الذي يحتوي على الرصاص أحد المصادر الأكثر انتشاراً للتعرض إلى الرصاص. حيث يمكن أن يؤدي التعرض إلى الرصاص إلى أضرار لا رجعة عنها في نمو الدماغ لدى الأطفال عند مستويات منخفضة من التعرض ويكون لذلك آثار تمتد طوال فترة الحياة. ومن المتفق عليه عموماً بأن أحد العوامل الأساسية لسمية الرصاص



تتمثل في قدرته على إزاحة الكالسيوم في أنظمة الناقلات العصبية والبروتينات وبنية العظام، مما يُحدث تغييرات في الوظيفة والهيكل، وبالتالي يؤدي إلى أضرار صحية شديدة. ومن المعروف أيضاً قدرة الرصاص على التأثير في بنية الخلايا وإتلافها. حالما يدخل الرصاص إلى جسم الطفل من خلال الهضم أو الاستنشاق أو عبر المشيمة، يكون لديه القدرة على الإضرار في عدد من الأنظمة والمسارات البيولوجية. حيث يكون هدفه الأساسي الجهاز العصبي المركزي والدماغ، ولكن يمكن للرصاص أيضاً أن يؤثر على نظام الدم والكليتين والهيكل العظمي. كما يصنف الرصاص ضمن المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء.

في كل مرة، يجري تأكيد وجود تأثيرات على الوظائف الإدراكية عند مستويات أدنى من قبل، وخلصت منظمة الصحة العالمية بأنه ليس هناك مستوى تعرّض إلى الرصاص في مرحلة الطفولة يُعرف بأن لا تأثيرات ضارة له.\* وقد قدّر معهد القياسات الصحية والتقييم أنه في عام 2016، شكّل التعرّض إلى الرصاص 2.36% من العبء العالمي للإعاقة الذهنية التنموية مجهولة السبب.\*\*

عندما يتعرض طفل صغير إلى الرصاص، فإن الضرر الحاصل في الجهاز العصبي يزيد من احتمال مواجهته لصعوبات في المدرسة وانخراطه في سلوك اندفاعي وعنيف.<sup>44</sup> كما يرتبط التعرض إلى الرصاص لدى الأطفال الصغار بالمعدلات المتزايدة من فرط النشاط وعدم الانتباه والفشل في التخرج من المدرسة الثانوية واضطراب السلوك وجنوح الأحداث وتعاطي المخدرات والسجن.<sup>45</sup> وتستمر آثار التعرض إلى الرصاص لدى الأطفال طيلة حياتهم ولها آثار طويلة المدى على أداء الطفل في العمل، وترتبط -بشكل متوسط- بتراجع النجاح من الناحية الاقتصادية.

كما يعد التعرض إلى الرصاص ضاراً بالنسبة إلى البالغين. حيث قدّر معهد القياسات الصحية والتقييم أنه في عام 2016، شكّل التعرض إلى الرصاص 10.3% من العبء العالمي لأمراض القلب الناجمة عن ارتفاع ضغط الدم و5.6% من العبء العالمي لمرض نقص تروية القلب و6.2% من العبء العالمي للسكتة الدماغية. وخلصت دراسة حديثة بأن التعرض إلى الرصاص منخفض المستوى (تركيز الرصاص في الدم أقل من 5 ميكروغرام/ديسيلتر) لدى البالغين يعتبر عامل خطر هاماً في وفيات أمراض القلب والأوعية الدموية في الولايات المتحدة الأمريكية.<sup>46</sup>

واستناداً إلى بيانات من عام 2017، قدّر معهد القياسات الصحية والتقييم بأن التعرض إلى الرصاص تسبب في أكثر من مليون وفاة وأربع وعشرين مليون سنة حياة صحية مفقودة على مستوى العالم بسبب آثار التعرض طويلة الأمد على الصحة.\*\* وكان العبء الأعلى في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل.

\* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health-idiopathic-developmental-intellectual-disability>  
\*\* المرجع السابق  
\*\*\*

وبسبب آثاره الضارة واسعة الانتشار، فقد حددت منظمة الصحة العالمية الرصاص على أنه واحد من عشر مواد كيميائية تشكل مصدر قلق كبير للصحة العامة.\*

### تمييز الاختلافات في آثار التعرض حسب الجنس



تعد بعض آثار وأوجه التعرض إلى الرصاص خاصة بالمرأة، وخصوصاً فيما يتعلق بنتائج الحمل. حيث يتراكم الرصاص في العظام ويتم إطلاقه في مجرى الدم أثناء الحمل، مما قد يؤثر على الأم والجنين في طور النمو. كما ينتقل الرصاص إلى الطفل الرضيع من الأم المرضع من خلال حليب الأم. لذلك ينبغي على النساء اللواتي يعملن بأنهن قد تعرّضن إلى الرصاص في وقت سابق من حياتهن أن ينظرن في الامتناع عن الحمل أو المجازفة بحصول أضرار صحية خطيرة على الجنين. كما يمكن لتعرض المرأة الحامل لمستويات عالية من الرصاص أن يؤدي إلى الإجهاض أو ولادة جنين ميت أو الولادة المبكرة أو انخفاض وزن الجنين عند الولادة.\*\*

وفي حين يتركز أغلب الاهتمام على التأثيرات العصبية لدى الأطفال، فمن المعروف أن الرصاص يعد من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء. حيث يُعرف بأنه مادة سامة تؤثر في القدرة الإنجابية ويمكن أن يؤثر على أنظمة الغدد الصماء. ويتملك الرصاص القدرة على تنشيط مستقبلات الاستروجين والبدء في نسخ الجينات التي تنشط بالاستروجين، وقد لوحظت التغييرات الأستروجينية في نماذج حيوانات المختبرات. وقد دعمت نماذج الحيوانات، في الدراسات المخبرية، والدراسات الوبائية البشرية التأثيرات الخطيرة على الوظائف الإنجابية لدى المرأة الناجمة عن التعرض إلى الرصاص. فبالنسبة إلى البشر، يُحدث الرصاص تغييرات في الهرمونات الإنجابية لدى الفتيات في مرحلة ما قبل البلوغ والنساء الأصحاء في مرحلة ما قبل انقطاع الطمث.<sup>47</sup>

وهناك بعض المؤشرات بأن الآثار العصبية الناجمة عن التعرض منخفض المستوى لدى الأطفال قد يكون لها عناصر مرتبطة بالجنس. على سبيل المثال، أفادت إحدى الدراسات بوجود تأثير أعلى للتعرض إلى الرصاص في معدلات انقطاع الدراسة لدى الفتيان بمقارنته بالمعدل لدى الفتيات<sup>48</sup>، بينما أفادت دراسة أخرى عن انخفاض مؤشر النمو الذهني لدى الفتيان مقارنة بالفتيات وذلك عند نفس مستوى الرصاص في دم الحبل السري عند الولادة.<sup>49</sup>

### تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي



من المرجح أيضاً أن تؤثر الأعراف الاجتماعية المرتبطة بالنوع الاجتماعي على كيفية النظر إلى الأطفال الذين يعانون من إعاقات إدراكية ناجمة عن التسمم بالرصاص منخفض المستوى وذلك اعتماداً على الطريقة التي يتوقع أن يتصرف

\* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>

\*\* المرجع السابق





هناك احتمال أكبر بأن تتعرض المرأة إلى الرصاص في الطلاء الموجود في المنازل ورياض الأطفال والمدارس الابتدائية وغيرها من الأماكن المغلقة.

بها الفتيان والفتيات. كما إنها من المرجح أن تتخّم من التحديات الأساسية مثل الوضع الاجتماعي-الاقتصادي. ولكن يجب إجراء مزيد من الدراسات في البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية بشأن هذا الموضوع.

ومن المرجح أن يكون للتعرض إلى الرصاص لدى البالغين مكوّن مرتبط بالوضع الاجتماعي. حيث يشمل التعرض المهني المحتمل أي نوع من أنواع العمل التي تتضمن الطلاء الذي يحتوي على الرصاص، على سبيل المثال: مصانع الطلاء ومواقع البناء أو الهدم والدهان في ورشات إصلاح السيارات. حيث تعد مجملها مهناً يطغى عليها الذكور بشكل عام ويزداد احتمالها في المجتمعات التقليدية.<sup>50</sup> وبالتالي، يزيد احتمال أن تتعرض المرأة إلى الرصاص من خلال الغبار الملوث بالرصاص الذي يتشكل عند تآكل طلاء التزيين الذي يحتوي على الرصاص. ويتواجد هذا النوع عادة في المنازل والروضات والمدارس الابتدائية وغيرها من الأماكن المغلقة التي تعتبر شائعة بالنسبة للمهن التي تطغى عليها النساء.

تعد بيانات مراقبة مستويات الرصاص في الدم نادرة باستثناء في البلدان التي جرى فيها تنظيم الطلاء الذي يحتوي على الرصاص منذ عقود مضت، مثل الولايات المتحدة أو الاتحاد الأوروبي. وهناك بعض الدراسات المنشورة التي تركز على مناطق محلية محددة مثل التعرض إلى الرصاص من منشآت

إعادة تدوير بطاريات الرصاص الحمضية، ولكن القليل منها يتضمن معلومات مصنفة حسب النوع الاجتماعي أو الجنس أو تركيز على المرأة.<sup>51</sup> وقد نظر استعراض حديث في الدراسات المتوفرة حول مستويات الرصاص في الدم لدى نساء أفريقيا جنوب الصحراء في سن الإنجاب وعثر على خمس عشرة دراسة ذات صلة. وفي حين حدد قسم منها بعض المناطق الساخنة مثل مناجم الرصاص، فقد أظهرت بقية الدراسات انتشار مستويات الرصاص المرتفعة لدى تلك النساء. بلغ المتوسط الموزون لمستويات الرصاص في الدم 3.23 ميكروغرام/ديسيلتر لدى النساء اللواتي ليس لديهن مصدر معروف للتعرض إلى الرصاص، وهي فئة من فئات الدراسة وتشمل الطلاء الذي يحتوي على الرصاص.<sup>52</sup> وقد تم إجراء استعراض للدراسات الحالية من أجل وضع نموذج انحدار من أجل التنبؤ بمتوسط مستويات الرصاص في الدم لدى الأطفال في البلدان التي لا تتوفر فيها البيانات. ويستبعد هذا كافة الدراسات في مناطق ساخنة محددة، مما يزيد احتمال معرفة مستويات الرصاص الناجمة عن التعرض إلى الطلاء الذي يحتوي على الرصاص، ولكنه لا يقدم أي بيانات مصنفة حسب الجنس.<sup>51</sup>

## التحديات والتوصيات



نظراً لأن مراقبة بيانات مستوى الرصاص في الدم على المستوى الوطني تكاد تكون معدومة في البلدان النامية والبلدان الانتقالية، فمن الصعوبة بمكان تحديد حجم المشكلة. علاوة على ذلك، تعد البيانات المصنفة حسب الجنس أكثر ندرة. وبالتالي، من أجل تطوير إجراءات فعالة للحد من تعرض المرأة للرصاص، ينبغي إجراء دراسات حول مستويات الرصاص في الدم لدى المرأة بحيث تحدد مصادر التعرض. يمكن استخدام نتائج مثل هذه الدراسات من أجل تطوير التدابير الأكثر فعالية للحد من تعرض المرأة للرصاص.

لقد جرى توثيق الصلة بشكل جيد جداً بين الطلاء الذي يحتوي على الرصاص والمستويات المرتفعة من الرصاص في الدم عبر عقود من البحث العلمي في الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي.<sup>53</sup> وأوضحت دراسات حول توفر الطلاء الذي يحتوي على الرصاص في بلدان لا تمتلك لوائح نافذة بأنه من دون ضوابط ملزمة قانوناً، سيكون الطلاء الذي يحتوي على الرصاص متوفراً على نطاق واسع في الأسواق.<sup>54</sup> وكذلك أظهرت دراسة حديثة بأنه تم استخدام الطلاء الصناعي الذي يحتوي على مستويات عالية من الرصاص على معدات حدائق الأطفال في بعض الأماكن، مما يشكل خطراً صحياً واضحاً بالنسبة للأطفال.\* حيث يشكل مثل هذا الطلاء مصدراً محتملاً لتعرض المرأة والطفل إلى الرصاص وبالتالي ينبغي التعامل معه على هذا الأساس. وتتضمن التدابير الوقائية التي طبقتها بعض البلدان إجراء حملات توعوية موجهة للمرأة حول خطر الطلاء الذي يحتوي على الرصاص، وخصوصاً بالنسبة إلى المرأة الحامل. وتبرز أحد الفرص الهامة لرفع مستوى الوعي خلال أسبوع العمل الدولي للحد من التسمم بالرصاص والذي يجري في تشرين الأول/أكتوبر من كل عام وتنظمه منظمة الصحة العالمية

[https://ipen.org/sites/default/files/documents/summary\\_results\\_lead\\_in\\_playground\\_equipment\\_oct24\\_with\\_links.pdf](https://ipen.org/sites/default/files/documents/summary_results_lead_in_playground_equipment_oct24_with_links.pdf)



بالتعاون مع شركاء آخرين من التحالف العالمي للقضاء على الطلاء الذي يحتوي على الرصاص. وكمساهمة منهم، قامت منظمة الصحة العالمية وجهات أخرى بتطوير مواد إعلامية في كافة لغات الأمم المتحدة يمكن استخدامها دون أي قيود لرفع سوية الوعي.\* وتتضمن جهود رفع سوية الوعي الأخرى إجراء تدريبات حول الممارسات الفردية للحد من التعرض إلى الرصاص\*\* والملصقات التعريفية التحذيرية الإلزامية على علب الطلاء الجديدة بشأن غبار الرصاص عند صنفرة وكشط الطلاء القديم.\*\*\*

ولكن الطريقة المؤكدة الوحيدة للحد من تعرض المرأة إلى الرصاص الموجود في الطلاء هي عن طريق اعتماد ضوابط ملزمة للحد من إنتاج الطلاء الذي يحتوي على الرصاص واستيراده وبيعه وإزالة الطلاء الذي يحتوي على الرصاص من الجدران بشكل آمن. واعتباراً من 30 أيلول/سبتمبر من عام 2019، لم تكن هناك سوى ثلاثة وسبعون دولة (38% بالمائة من الدول) قد اعتمدت هذه التدابير، وبعضها يملك لوائح قديمة وغير وقائية مثل مستويات عالية جداً من تركيز الرصاص في الطلاء ولوائح تضم مجموعة واسعة من أنواع الطلاء المعفاة. ومن أجل دعم البلدان في وضع ضوابط تنظيمية فعالة بشأن الطلاء الذي يحتوي على الرصاص، قام برنامج الأمم المتحدة للبيئة وبالتعاون مع منظمة الصحة العالمية ووكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة وغيرها من الشركاء بوضع القوانين والإرشادات النموذجية لتنظيم الطلاء الذي يحتوي على الرصاص<sup>55</sup>.

\* [https://www.who.int/ipcs/lead\\_campaign/en/](https://www.who.int/ipcs/lead_campaign/en/)

\*\* <http://ecowastecoalition.blogspot.com/2015/07/ecowaste-coalition-launches-first-ever.html>

\*\*\* <https://chemical.emb.gov.ph/wp-content/uploads/2017/03/DAO-2013-24-CCO-Lead.pdf>



## المواد الكيميائية في المنتجات

تم اعتماد المواد الكيميائية في المنتجات كإحدى قضايا السياسات الناشئة في عام 2009، حيث اتفق المندوبون الحكوميون على «...إمعان النظر في الحاجة إلى تحسين توفر معلومات حول المواد الكيميائية في المنتجات وإمكانية الوصول إلى تلك المعلومات وذلك في سلسلة الإنتاج وعلى امتداد دورة حياتها...»<sup>56</sup> وبغية تسهيل هذا الشأن، جرى تأسيس مشروع 'المواد الكيميائية في المنتجات' الذي يهدف بشكل عام إلى تعزيز تطبيق الفقرة 51(ب) من الاستراتيجية الجامعة للسياسات في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية:

«من أجل ضمان، ولكافة أصحاب المصلحة:

- أن تكون المعلومات حول المواد الكيميائية على امتداد دورة حياتها، بما في ذلك وحيثما يكون مناسباً المواد الكيميائية في المنتجات، متوفرة ويمكن الوصول إليها وسهلة الاستخدام وكافية ومناسبة لاحتياجات جميع أصحاب المصلحة. وتشمل الأنواع المناسبة من المعلومات آثارها على صحة الإنسان والبيئة وخصائصها الأساسية واستخداماتها المحتملة والتدابير الوقائية واللوائح التنظيمية الخاصة بها.

- أن يتم نشر هذه المعلومات بلغات مناسبة من خلال الاستفادة الكاملة، من بين أمور أخرى، من الإعلام وآليات الاتصال بشأن الأخطار مثل النظام المنسق عالمياً لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها والأحكام ذات الصلة للاتفاقيات الدولية».<sup>40</sup>

ثم جرى تطوير المشروع إلى 'برنامج المواد الكيميائية في المنتجات' والذي جرى الترحيب فيه ضمن المؤتمر الدولي الرابع حول إدارة المواد الكيميائية في عام 2015 كإطار عمل تطوعي لكافة أصحاب المصلحة في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية. ويتمثل هدفه في أن «يملك أصحاب المصلحة إمكانية وصول أكبر للمعلومات حول المواد الكيميائية في المنتجات التي يحتاجونها من أجل تمكينهم من اتخاذ قرارات واتباع الإجراءات المناسبة بشأن أخطار المواد الكيميائية والتعرض لها ومخاطرها وإدارتها».

أهداف برنامج المواد الكيميائية في المنتجات هي:

- معرفة وتبادل المعلومات حول المواد الكيميائية في المنتجات والأخطار المرتبطة بها وممارسات الإدارة السليمة ضمن سلاسل الإنتاج.
  - الكشف عن المعلومات ذات الصلة إلى أصحاب المصلحة خارج سلسلة الإمداد من أجل تمكين اتخاذ قرارات وإجراءات مستنيرة بشأن المواد الكيميائية في المنتجات.
  - ضمان أن تكون المعلومات، ومن خلال العناية الواجبة، دقيقة وحديثة ويمكن الوصول إليها.
- برزت قضية السياسات الناشئة هذه والبرنامج المرتبط بها بسبب الوعي بأن الافتقار إلى الشفافية في سلاسل الإنتاج ونقص المعلومات حول المواد الكيميائية في المنتجات الاستهلاكية يعدان عقبة كبيرة أمام تحقيق انخفاض في المخاطر الناجمة عن المواد الكيميائية الخطرة. وبالتالي، تعد إمكانية الوصول إلى معلومات حول المواد الكيميائية في المنتجات الاستهلاكية شأناً أساسياً لتمكين الإدارة السليمة للمواد الكيميائية على امتداد دورة حياة المنتج.<sup>57</sup>

يركز البرنامج على المنتجات المصنّعة ويعرّف المنتجات على أنها «شيء يتم إعطاؤه شكلاً أو سطحاً أو تصميمياً مميزاً أثناء عملية الإنتاج مما يحدد وظيفته إلى قدر أكبر مما تحدده تركيبته الكيميائية».<sup>58</sup> وعلى اعتبار أن المنتجات الاستهلاكية نادراً ما يتم إنتاجها محلياً في يومنا هذا، حيث يغلب أن تكون جزءاً من عملية إنتاج عالمية وسلسلة تبادل تجاري، فقد جرى الاتفاق على أن هذه القضية بحاجة إلى تعاون عالمي. جرى تصميم البرنامج ليكون قابلاً للتطبيق على العديد من قطاعات المنتجات ويشمل معلومات حول المواد الكيميائية في المنتجات على نطاق واسع على امتداد دورة حياة المنتجات. ولكن يتركز العمل على قطاعات المنسوجات والألعاب والأجهزة الإلكترونية ومواد البناء\*.

<http://www.saicm.org/EmergingPolicyIssues/Chemicals&innbsp;Products/tabid/5473/language/en-US/Default.aspx>

بالنسبة إلى هذا التقرير، سيتم تغطية المواد الخطرة في الأجهزة الإلكترونية بشكل رئيسي ضمن قضية السياسات الناشئة بخصوص المواد الخطرة ضمن دورة حياة المنتجات الكهربائية والإلكترونية.

## التعرض والآثار الصحية



تتضمن دورة حياة فئات المنتجات هذه مجموعة واسعة من المواد الكيميائية الخطرة التي تكون في العديد من الحالات متشابهة بالنسبة إلى كافة فئات المنتجات موضع التركيز. وتشمل على سبيل المثال المعادن السامة مثل الرصاص والكروم والكاديوم، والمواد الكيميائية الصناعية مثل البارافينات والبنزينات المكلورة، والفتلات مثل DBP وBBP.<sup>59, 60</sup> تعد هذه المواد الخطرة مواداً مسرطنة ومسببة للطفرات الجينية وخطرة بيئياً ومسببة لحساسية الجلد والجهاز التنفسي وسامة بالنسبة للإنجاب ومخلّة بالغدد الصماء. يمكن أن يحصل التعرض لهذه المواد الكيميائية في أي مرحلة من مراحل دورة الحياة. وتشكل إعادة تدوير المواد البلاستيكية حالة خاصة من التعرض لأن المواد الكيميائية الخطرة المستخدمة في المواد البلاستيكية، مثل الملدنات والمعادن الثقيلة ومثبطات اللهب، تبقى في المادة وينتهي المطاف بها ضمن منتجات جديدة.<sup>61, 62</sup>

تستخدم العديد من المواد الكيميائية الخطرة في إنتاج المنسوجات. وغالباً ما تبقى في المنتج النهائي دون أن يكون ذلك معلوماً بالنسبة لبائع التجزئة والمستخدم النهائي. وقد أظهر تقرير من السوق السويدية بأن العديد من المواد الموجودة في المنسوجات من المرجح أن تحقق معايير «المواد الخطرة بشكل خاص» التي سوف يجري سحبها تدريجياً. وتشمل المواد المسببة للحساسية والمعادن السامة والمبيدات الحيوية. لا يمكن لهذه المواد أن تسبب تعرضاً في الجلد والفم عند المستخدم فحسب، بل يمكنها أن تساهم كذلك في التلوث البيئي أثناء الغسيل وعند التخلص منها.<sup>63, 64</sup> وقد ثبت بأن الألعاب تحتوي على مثبطات اللهب المبرومة ومواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء ومعادن سامة مثل الرصاص والكاديوم والزرنيخ.<sup>65</sup> بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تحتوي الألعاب البلاستيكية إضافات خطيرة مثل ثنائيات الفينول والفتلات المسببة لاضطرابات الغدد الصماء. وفي العديد من البلدان، يجري فرض أن تحتوي الأجهزة الإلكترونية على مثبطات اللهب، بالإضافة إلى العديد من المعادن السامة والفتلات على سبيل المثال\* يؤدي ذلك إلى حدوث تعرض من خلال تلوث الغبار المنزلي.

تحتوي منتجات البناء العديد من المواد الكيميائية الخطرة. حيث أظهر تقرير حديث بأن ستة وأربعين مادة تحقق معايير «المواد الخطرة بشكل خاص» في السويد يجري استخدامها في قطاع البناء في الاتحاد الأوروبي. ويشمل ذلك الفتلات والبارافينات المكلورة والتولوين والستايرين.<sup>66</sup> ولا يزال

يستخدم الأسبستوس، وهو خطر معروف بشكل جيد، في مواد البناء في بعض البلدان كما يتواجد كإرث من الماضي في العديد من البلدان الأخرى.

## تمييز الاختلافات في آثار التعرض حسب الجنس



تمتلك العديد من المواد الكيميائية المستخدمة خصائص خطيرة وخاصة بالنسبة إلى المرأة، على سبيل المثال الملوثات العضوية الثابتة والمواد الكيميائية التي تؤثر على الإنجاب ونجاح الحمل والمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد

الصماء.

من الصعوبة تحديد الارتباط بين المواد الكيميائية في منتجات محددة ومستويات الدم الناجمة عن الاستخدام، نظراً لأننا نتعرض لمجموعة واسعة من المواد الكيميائية من مجموعة مختلفة من المنتجات في حياتنا اليومية. وبالتالي، ينبغي استخدام بيانات حول نوع وتركيز المواد الكيميائية في المنتجات، من الصعب تفسير البيانات المصنفة حسب الجنس والنوع الاجتماعي للمواد الكيميائية في المنتجات بالنسبة إلى الغالبية العظمى من المنتجات ما لم تكن هناك أمهات استخدام واضحة تؤدي إلى حالات مختلفة من التعرض المحتمل لمواد كيميائية. على سبيل المثال، تستهدف منتجات العناية الشخصية بشكل عام الرجال أو النساء، حيث تستخدم المرأة بشكل عام منتجات العناية الشخصية أكثر من الرجل. هناك مجموعة متنوعة من المواد الكيميائية الموجودة في هذه المنتجات والتي تثير مخاوف صحية. حيث يتطلب برنامج المستحضرات التجميلية الآمنة في كاليفورنيا\* بأن يتم الإبلاغ عن أي مستحضر تجميل يتم بيعه في ولاية كاليفورنيا ويحتوي على مادة يُعرف أو يُشتبه في تسببها بالإصابة بالسرطان أو ضرر إنجابي بالنسبة إلى الإنسان. وإلى يومنا هذا، تم الإبلاغ عن 59 مكون فريد و107,842 مكون بشكل إجمالي. ويشمل ذلك المواد المسرطنة مثل الفورمالديهايد والأسبستوس والمواد الألكلية المشبعة بالفلور والمواد الألكلية متعددة الفلور PFAS، والمواد السامة العصبية مثل الرصاص والتولوين، والمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء مثل التريكلوسان والبارابينات. وقد أظهرت دراسات في آسيا\*\* وأفريقيا<sup>67</sup> بأن الزئبق لا يزال يُستخدم في كريمات تبييض البشرة، المستخدمة بالغالب من قبل المرأة. كما جرى العثور على مجموعة من المواد الكيميائية الخطرة في المنتجات المرتبطة بالدورة الشهرية، مثل مبيدات الآفات والفثالات والمذيبات\*\*\*.

يمكن أن تقدم دراسات المراقبة البيولوجية التي تستهدف مواد كيميائية محددة أدلة بشأن نوع المنتج الذي أتت منه. وفي حين لا تشير كل الدراسات إلى الجنس البيولوجي للمشاركين، إلا أنه يمكن استخدام تقارير عن التراكيز في الحليب البشري ودم الحبل السري بالإضافة إلى دراسات مستوى

\* <https://www.cdph.ca.gov/Programs/CCDPHP/DEODC/OHB/CSCP/Pages/SummaryData.aspx>  
\*\* <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-08-28/mercury-taints-unknown-number-of-skin-lightening-beauty-creams>  
\*\*\* <https://www.womensvoices.org/whats-in-period-products-timeline-of-chemical-testing/>

الدم. تعد البيانات من البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية نادرة، ولكن هناك بيانات من برامج مراقبة وطنية التي يجريها مركز السيطرة على الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة\* ووزارة الصحة في كندا.\*\*

وقد بدأ مشروع حديث في الاتحاد الأوروبي يدعى مبادرة المراقبة البيولوجية البشرية الأوروبية (HBM4EU) بجمع بيانات المراقبة البيولوجية على مستوى الاتحاد.\*\*\* تُظهر هذه البرامج جنباً إلى جنب مع العديد من الأوراق العلمية بأن هناك مجموعة من المواد الكيميائية التي عادة ما يتم اكتشافها لدى النساء. على سبيل المثال، أظهرت إحدى الدراسات أنه تم اكتشاف مبيدات الآفات والمركبات المشبعة بالفلور والفينولات والإيثر متعدد البروم ثنائي الفينيل (PBDE) والفثالات والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAHs) والبيركلوريتات في 99%-001% من النساء الحوامل.<sup>68</sup> وأظهرت دراسة أخرى بأن 88% من ألفي امرأة حامل جرت مراقبتهم في كندا كان لديهن تراكيز بولية يمكن كشفها من ثنائي الفينول (أ) BPA والذي يعد مادة كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء.<sup>69</sup>

## تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي

من المهم أيضاً تقييم الاختلافات حسب الجنس والنوع الاجتماعي في التعرض لمواد كيميائية مختلفة في مراحل مختلفة من دورة الحياة وذلك من أجل تحديد التأثيرات على صحة الإنسان.<sup>57</sup>



تشكل المرأة نسبة عالية بشكل خاص في القوة العاملة في قطاعي إنتاج المنسوجات والأجهزة الإلكترونية. حيث قُدِّر في عام 2014 بأن المرأة تمثل وسطياً خمساً وأربعين بالمائة من القوة العاملة في قطاع صناعة المنسوجات وثمانٍ وستين بالمائة من القوة العاملة في قطاع صناعة الثياب. ولكن هناك اختلافات كبيرة، وفي بعض البلدان يمكن أن تشكل المرأة حوالي تسعين بالمائة من الموظفين في مثل هذه القطاعات الصناعية.<sup>70</sup> كما تشكل المرأة غالبية القوة العاملة في إنتاج الأجهزة الإلكترونية.

ينطوي إنتاج المنسوجات والأجهزة الإلكترونية على استخدام الكثير من المواد الكيميائية ويشمل ذلك آلاف المواد الكيميائية، وكثير منها خطرة. على سبيل المثال، تتعرض المرأة أثناء إنتاج المنسوجات إلى مواد كيميائية مسببة للسرطان ومواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء ومواد مسببة للحساسية.<sup>71</sup> وخلصت جمعية الصحة العامة الأمريكية في بيان سياسات في عام 2012 بأن المواد الكيميائية المستخدمة في قطاع الأجهزة الإلكترونية مرتبطة بمجموعة متنوعة من العواقب الصحية الضارة لدى المرأة، ويشمل ذلك السرطان والاضطرابات الإنجابية والتشوهات الخلقية في النسل. تم

\* <https://www.cdc.gov/exposurereport/index.html>

\*\* <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/environmental-contaminants/human-biomonitoring-environmental-chemicals.html>

\*\*\* <https://www.hbm4eu.eu/>

تحديد جميع هذه الحالات في منشآت تصنيع في الصين وكوريا وماليزيا وغيرها. حيث يلقي ذلك الضوء أيضاً على حقيقة أن المرأة العاملة في قطاع صناعة أشباه الموصلات والأجهزة الإلكترونية قد تكون عرضة لخطر متزايد من الإجهاد التلقائي وانخفاض الخصوبة أيضاً.<sup>72</sup>

هناك تقسيم قائم على النوع الاجتماعي بالنسبة إلى التعرض إلى مواد كيميائية خطيرة في منتجات البناء، حيث إن معظم العاملين في هذا المجال من الذكور. ولكن يمكن أن تتعرض المرأة والرجل إلى تلك المواد الكيميائية في المنازل والمدارس وغيرها من الأبنية عندما وعلى سبيل المثال تتبخر المذيبات من المواد أو عندما يتأكل الطلاب الذي يحتوي على الرصاص ومواد خطيرة أخرى ويطلق مواد كيميائية في غبار الغرفة. ويزيد ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة العالية وانخفاض دوران الهواء من معدل الانبعاث. وقدرت إحدى الدراسات بأن بيئة غرفة نموذجية يمكن أن تحتوي على أكثر من ستة آلاف مادة عضوية، يمكن نسب خمس مائة منها إلى منتجات بناء.\* على سبيل المثال، تحتوي أرضيات البولي فينيل كلوريد (PVC) عدة مواد كيميائية مضافة، مثل المثبتات والملدنات، التي يمكن أن تتسرب أثناء التنظيف. وبما أن النساء هن غالباً من يقمن بمعظم عمليات تنظيف المنزل في أغلبية البلدان، فإنهن يعترن أكثر عرضة من خلال هذا المسار.<sup>73</sup>

Wargocki P., 2004. Sensory pollution sources in buildings. Indoor Air 14, 82-91



تشكل المرأة نسبة عالية بشكل خاص من القوى العاملة في قطاعي إنتاج المنسوجات والأجهزة الإلكترونية. وتلك تعد مهناً تنطوي على مواد كيميائية بشكل مكثف وتتضمن الآلاف من المواد الكيميائية، وكثير منها خطيرة.

قد يكون هناك اختلافات حسب النوع الاجتماعي في استخدام المنسوجات والألعاب والأجهزة الإلكترونية، والأمم المتحدة الناشئة عن التعرض لمواد كيميائية تعد غير معروفة. ومع أنه قد يكون من الصعب تمييز الاختلافات القائمة على النوع الاجتماعي، إلا أنه جرى إثبات بأن كافة هذه المنتجات تحتوي على مجموعة واسعة من المواد الكيميائية الخطرة التي يتم إضافتها أثناء الإنتاج أو إدخالها أثناء إعادة التدوير. على سبيل المثال، سجل نظام التحذير السريع للمنتجات غير الغذائية في الاتحاد الأوروبي خمس مائة وخمسة وتسعين تحذيراً في عام 2019 لمواد كيميائية في منتجات استهلاكية.\*

## التحديات والتوصيات



يشكل العدد الكبير من المواد الكيميائية الخطرة المستخدمة في المنتجات مثل الأجهزة الإلكترونية والألعاب ومنتجات البناء والمنسوجات تحدياً ضخماً في كافة مراحل دورة حياتها. فمن أجل تطبيق الجهود التي تراعي النوع الاجتماعي ومن أجل حماية المرأة، فإنه من الضروري أن يكون المحتوى الكيميائي معروفاً بشكل علني على امتداد دورة حياة المنتجات. بالإضافة إلى ذلك، هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات حول تأثير المواد الكيميائية الخطرة في دورة حياة هذه المنتجات. استناداً إلى المعرفة الراهنة والجديدة التي تم تطويرها، يمكن اتخاذ إجراءات من أجل تحديد المواد الكيميائية التي تعد خطرة بشكل خاص بالنسبة إلى المرأة ومعالجتها واستبدالها ببدائل أكثر أماناً. وفي الوقت نفسه، ينبغي أن تتلقى المرأة العاملة في الإنتاج والتخلص التدرّيب ومعدات الوقاية الشخصية كي تستطيع التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة بأمان.

ومن الصعوبة بشكل خاص أن تتم مراقبة المحتوى الكيميائي للمنتجات في البلدان ذات القدرات المنخفضة كما هو الحال في العديد من البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية. جرى تطبيق وضع ملصقات تعريفية على المنتج من أجل الإبلاغ عن المحتوى الكيميائي الذي يشكل خطراً على المرأة في بعض مجموعات المنتجات في بعض البلدان، وهذا شأن يمكن البناء عليه قبل أن يتم السحب التدريجي لتلك المواد الكيميائية. ويمكن استكماله من خلال أدوات استهلاكية أخرى من أجل تحديد المحتوى الكيميائي والأخطار الخاصة بالنسبة للمرأة من أجل تمكينها من اختيار منتجات آمنة.

يجري تنظيم المواد الكيميائية في المنتجات وعمليات التخلص منها بدرجات متفاوتة بموجب الاتفاقيات الدولية واللوائح الإقليمية والوطنية. ولكن ومع ملاحظة عدد المواد الخطرة التي ما تزال تُكتشف في المنتجات الاستهلاكية حول العالم ومع وجود أدلة على الآثار الصحية لدى المرأة، فإنه من الواضح أن هناك حاجة إلى ضوابط أكثر طموحاً بحيث يكون تنفيذها سهلاً وفعالاً. ويمكن أن يتضمن

[https://ec.europa.eu/consumers/consumers\\_safety/safety\\_products/rapex/alerts/?event=main.listNotifications&lng=en](https://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/alerts/?event=main.listNotifications&lng=en)





ذلك تقييد استخدام مجموعات من المواد الكيميائية عوضاً عن المقاربة المستخدمة بشكل رئيسي اليوم والتي تستند إلى كل مادة كيميائية على حدا. على سبيل المثال، هناك اقتراح جديد في الاتحاد الأوروبي لتنظيم أكثر من ألف مادة تسبب حساسية الجلد والتي يمكن أن تكون موجودة حالياً في المنتجات النسيجية والجلدية المتاحة على نطاق تجاري.\* تشير الوثائق الداعمة إلى العديد من الدراسات حول هذه المجموعة من المواد التي تبين أن المرأة غالباً ما تتأثر بها أكثر من الرجل.<sup>74</sup>

بغية تطبيق هذه التدابير الوقائية، فإن هناك جانباً مهماً آخر ويتمثل في التأكد بأن تفرض الضوابط التنظيمية سبل كشف مباشرة، مثل استخدام أدوات الفحص كالأشعة السينية عوضاً عن المقاربات المخبرية الأكثر تعقيداً كحدود الهجرة. بالإضافة ذلك، يجب أن تشمل اللوائح التنظيمية للمواد الكيميائية الخطرة التي يُقيد استخدامها في منتجات استهلاكية في بلدان وأقاليم محددة حظراً على تصدير هذه المنتجات التي تحتوي تلك المواد الكيميائية.

هناك العديد من الأدوات الطوعية المعمول بها في يومنا هذا والتي يمكن أن يستخدمها المستهلكون للعثور على المواد الكيميائية في المنتجات. وتشمل مخططات وضع ملصقات تعريفية طوعية من طرف ثالث مثل إيكولبيل (Ecolabel) في الاتحاد الأوروبي\*\*، وملصق غرينسكرين (GreenScreen)

\* <https://echa.europa.eu/restrictions-under-consideration/-/substance-rev/23405/term>  
\*\* <https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/eu-ecolabel-for-consumers.html>

المعتمد\*، وشهادة الطلاء الآمن من الرصاص (Lead Safe Paint certification)\*\*، وملصقات OEKOTEX التعريفية الخاصة بالمنسوجات\*\*\*. هناك أيضاً مجموعة من الأدوات الخاصة بالمنتجات من أجل تحديد المواد الكيميائية الخطرة في منتجاتهم واستبدالها ببدائل أكثر أماناً. وتتضمن على سبيل المثال سوق (ChemSec)\*\*\*\* وشبكة البناء الصحي\*\*\*\*\*. في حين لا تشمل مخططات وضع الملصقات التعريفية أي جوانب مرتبطة بالنوع الاجتماعي، تساعد الأدوات من ChemSec وشبكة البناء الصحي في تحديد المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء.

## المواد الخطرة ضمن دورة حياة المنتجات الكهربائية والإلكترونية

تمت إثارة هذه القضية في المؤتمر الدولي الثاني حول إدارة المواد الكيميائية في عام 2009، حيث جرى الإقرار بالتخلص من المنتجات الكهربائية والإلكترونية عند اقتراب نهاية حياتها أو عند نهاية حياتها في البلدان النامية كأحد القضايا موضع الاهتمام على الصعيد العالمي. وفي حين تمت تغطية النفايات الإلكترونية في معاهدة بازل، فقد جرى الإقرار بالحاجة إلى اتخاذ إجراءات في المراحل الأولية، وبأن التخلص يؤدي إلى نقل غير قانوني عابر للحدود للمكونات الخطرة في هذه المنتجات، وكذلك بأن هناك حاجة إلى مقارنة أوسع تستند إلى دورة الحياة<sup>42</sup>. جرى توسيع نطاق الإجراءات المتعلقة بالمواد الخطرة ضمن دورة حياة المنتجات الكهربائية والإلكترونية في المؤتمر الدولي الثالث حول إدارة المواد الكيميائية، حيث تم الاتفاق على الاستمرار بالعمل من أجل تحديد وتجميع وإنشاء مجموعة دولية من موارد أفضل الممارسات بشأن المواضيع في هذا المجال.<sup>75</sup>

تشمل قضية السياسات الناشئة هذه من النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية الجوانب المتعلقة بتصميم وإنتاج واستخدام ونهاية حياة المواد الكيميائية الخطرة في المنتجات الكهربائية والإلكترونية. وتتمثل أحد جوانب نهاية الحياة في التعامل مع النفايات الإلكترونية. تعد نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية عبارة عن منتجات معدات كهربائية وإلكترونية تعتمد إما على التيار الكهربائي أو المجال الكهرومغناطيسي كي تعمل (أي تمتلك مصدر طاقة أو بطارية) ويتم التخلص منها دون نية لاستخدامها مرة أخرى من قبل مالكيها.

وكما جرت الإشارة في قرارات المؤتمر الدولي حول إدارة المواد الكيميائية، فإن قطاع النفايات الإلكترونية يعتبر مصدر قلق كبير. حيث تعد النفايات الإلكترونية أسرع مصدر نفايات نمواً في العالم، ويُقدر أنه وصل إلى 48.5 مليون طن في عام 2018. وتشكل الأجهزة الشخصية مثل الحواسيب

\* <https://www.greenscreenchemicals.org/>  
\*\* [www.lead safepaint.org/](http://www.lead safepaint.org/)  
\*\*\* <https://www.oeko-tex.com/en/>  
\*\*\*\* <https://marketplace.chemsec.org/>  
\*\*\*\*\* <https://healthybuilding.net/work>

والشاشات والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والتلفزيونات نصف النفايات الإلكترونية، وأما ما تبقى فهو عبارة عن أجهزة منزلية أكبر ومعدات تدفئة وتبريد.

يخضع النقل عبر الحدود للنفايات الخطرة وغيرها من النفايات، بما في ذلك النفايات الإلكترونية، إلى التنظيم الدولي بموجب معاهدة بازل. وهناك أيضاً معاهدات واتفاقيات إقليمية تقدم مزيداً من الضوابط مثل معاهدة وايجاني التي تحظر الأطراف من الجزر النامية في المحيط الهادئ من استيراد أي نفايات خطرة أو مشعة من خارج منطقة المعاهدة، ومعاهدة باماكو التي تحظر استيراد أي نفايات خطرة إلى أفريقيا.<sup>76</sup> كما دخل 'تعديل الحظر' في معاهدة بازل حيز التنفيذ في كانون الأول/ديسمبر من عام 2019، حيث يمنع تصدير النفايات الخطرة (بما في ذلك معظم النفايات الإلكترونية) من البلدان المدرجة في الملحق السابع للاتفاقية (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية والاتحاد الأوروبي وليختنشتاين) إلى البلدان غير المدرجة في الملحق السابع، وذلك في حال مصادقة البلدان المصدرة أو المستوردة على التعديل.<sup>77</sup> وقد اعتمدت بعض البلدان والأقاليم ضوابط بشأن تصدير النفايات، وخاصة النفايات الإلكترونية، إلى البلدان النامية قبل ذلك. وتحظر معاهدة وايجاني أستراليا ونيوزيلندا من تصدير النفايات الخطرة أو المشعة إلى جزر مننتدى جنوب المحيط الهادئ\*، كما حظر الاتحاد الأوروبي تصدير النفايات الإلكترونية إلى البلدان النامية.

ولكن ما يزال يجري شحن كميات ضخمة من النفايات الإلكترونية بشكل غير قانوني. ويقدر بأن ثمانين بالمائة من النفايات الإلكترونية على المستوى العالمي ينتهي بها المطاف في مكبات النفايات أو يتم التخلص منها بواسطة عمال غير رسميين في شروط سيئة.<sup>78</sup> بينما يجري توثيق فقط عشرين بالمائة من النفايات الإلكترونية على أنه قد تم جمعها والتخلص منها/إعادة تدويرها ضمن شروط آمنة. ويخضع الباقي إلى التجارة والتخلص غير القانونيين.<sup>79</sup> على سبيل المثال، قدر تقرير في عام 2019 بأن 1.3 مليون طن من المنتجات الإلكترونية المرمية يتم تصديرها من الاتحاد الأوروبي بطريقة غير موثقة بشكل سنوي.<sup>80</sup>

## التعرض والآثار الصحية



تُستخدم مجموعة واسعة من المواد الكيميائية الخطرة في إنتاج الأجهزة الإلكترونية. ويتضمن ذلك المواد الخطرة ضمن الأجهزة الإلكترونية ذاتها مثل مثبتات اللهب والمعادن السامة مثل الرئبيق والكادميوم والرصاص ومجموعة متنوعة من المواد الكيميائية الخطرة في البلاستيك، بالإضافة إلى المذيبات العضوية وغيرها من المواد الكيميائية الخطرة المستخدمة لإنتاج وتجهيز مكونات الأجهزة الإلكترونية. وتعد تلك المواد الخطرة عبارة عن مواد مسرطنة ومسببة للطفرة الجينية وخطرة على البيئة ومسببة لحساسية الجلد والجهاز التنفسي وسامة إنجابياً ومسببة لاضطرابات الغدد الصماء.

<https://www.forumsec.org/>

## تمييز الاختلافات في آثار التعرض حسب الجنس



أظهرت مجموعة من الدراسات على عمال في عدة منشآت لتصنيع الأجهزة الإلكترونية آثاراً متميزة حسب الجنس في الولايات المتحدة. حيث وجد تحقيق في وفاة اثنين وثلاثين ألف عامل في شركة آي بي إم (IBM) بين عامي 1969 و2001 بأن هناك ارتفاع ملحوظ في عدة أنواع محددة من السرطان وغيره من مسببات الموت. وبينت نتائج التحقيق وجود ارتفاع في سرطانات الدماغ والكلية والبنكرياس، بالإضافة إلى الأورام الميلانينية، في العاملين الذكور بينما كان لدى العاملات الإناث أرقماً أعلى من المتوقع في الوفيات الناجمة عن سرطان الكلية والأورام اللمفاوية وسرطان الدم.<sup>81</sup> وأظهرت دراسة أخرى عن معدلات الوفيات لدى عمال قطاع صناعة السيارات الذين يصنعون أجهزة إلكترونية زيادة في معدلات الوفاة بين العاملات الإناث، ويشير هذا إلى أن المرأة أكثر احتمالاً بأن تشغل وظائف لا تتطلب مهارات أو لا تمتلك أجراً ثابتاً مع إمكانية أكبر لتعرضها لمواد خطرة أثناء عمليات الإنتاج.<sup>82</sup> وهناك مثال ثالث من الولايات المتحدة حيث وجدت دراسة بأن تعرض المرأة العاملة في قطاع صناعة الأجهزة الإلكترونية إلى المذيبات أثناء الثلث الأول من الحمل مرتبط بالإجهاد التلقائي.<sup>83</sup>

وفي جمهورية كوريا، وجد تحليل للبيانات الوبائية أدلة تشير إلى وجود مخاطر إنجابية للمرأة ناجمة عن العمل في تصنيع أشباه الموصلات، بما في ذلك الإجهاد التلقائي والتشوه الخلقي وانخفاض الخصوبة.<sup>84</sup> ووجد فحص لاحق للمخاطر الإنجابية لدى النساء العاملات في مجال الإلكترونيات الميكروية اللواتي تبلغ أعمارهن ما بين عشرين إلى تسع وثلاثين عاماً خطراً أعلى بشكل ملحوظ لحصول الإجهاد التلقائي واضطراب الدورة الشهرية.<sup>85</sup> وأفادت دراسة حول حالات من سرطان الدم واللمفومة اللاهودجكنية في مصنع غيهوينغ التابع لشركة سامسونج أجرتها مجموعة الداعمون لصحة وحقوق الأشخاص في صناعة أشباه الموصلات ' (SHARPS) عن وجود سبعة عشر عاملاً مصاباً، من بينهم إحدى عشرة امرأة-وجميعهم من عمر الثلاثين عاماً فما دون.<sup>86</sup> كما جرى إنجاز دراسة لتحليل المخاطر التي يتعرض لها العاملون في قطاع صناعة الرقائق الإلكترونية في كوريا وأجرتها الوكالة الكورية الحكومية لتعويض العمال وخدمات الرفاه الاجتماعي (KCOMWEL) في عام 2019. حيث درست بيانات من حوالي مائتي ألف شخص كانوا يعملون في مخابر الرقائق الإلكترونية في أربع مؤسسات، بما في ذلك شركة سامسونج للإلكترونيات وشركة SK Hynix بين عامي 2007 و2017. وخلصت الدراسة بأن الاضطرابات في الدم مرتبطة بالتعرض أثناء العمل، وبأن المرأة العاملة أكثر احتمالاً بأن تصاب بسرطان الدم مقارنة مع عموم السكان. بالإضافة إلى ذلك، أصيب عدد أكبر من النساء العاملات اللاتي تتراوح أعمارهن بين عشرين وأربع وعشرين عاماً باضطراب في الدم مقارنة مع العاملين الذكور، وكُن أكثر احتمالاً أن يقعن ضحية مرض الليمفوما اللاهودجكنية.\*

\* تقرير الوكالة غير متوفر على الإنترنت، ولكن يمكن الاطلاع على معلومات في اللغة الإنكليزية على هذا الرابط: <https://here.stopsamsung.wordpress.com/2019/05/23/s-korean-govt-admits-relatedness-of-fatalities-and-illness-es-in-semiconductor-industry/>



تعد النساء الشابات قوى العمل الأساسية في قطاع صناعة الأجهزة الإلكترونية في آسيا. وقد أظهرت الدراسات بأنهن أكثر عرضة للتأثيرات الصحية مثل الإجهاض التلقائي وسرطان الدم بالمقارنة مع عامة السكان.

هناك عدد كبير من الدراسات التي أثبتت الصلة الوثيقة بين التعامل مع النفايات الإلكترونية والآثار الصحية الضارة. حيث تظهر العديد من هذه الدراسات آثاراً متميزة حسب الجنس، ويؤثر الكثير من أنواع المواد الكيميائية الخطرة الموجودة بشكل شائع في النفايات الإلكترونية على الوظائف العامة المرتبطة بالإنباب والغدد الصماء لدى المرأة. على سبيل المثال، أظهرت إحدى الاستعراضات وجود تأثيرات مبالغ عنها باستمرار مثل تزايد حالات الإجهاض التلقائي وولادة جنين ميت والولادة المبكرة وانخفاض الوزن والطول عند الولادة. وتشمل المواد الكيميائية التي تم تحديدها في هذه الدراسات الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات ومركبات الإيثر متعدد البروم ثنائي الفينيل ومركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور ومركبات البيروفلوروألكيل.<sup>87</sup> بالإضافة إلى ذلك، قد تعاني النساء اللواتي تتعرضن إلى مواد كيميائية في النفايات الإلكترونية مثل المعادن الثقيلة ومثبطات اللهب ومركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور والفثالات من فقر الدم وتسمم الجنين وآثار هرمونية واضطرابات في الدورة الشهرية وانتباذ بطانة الرحم واضطرابات في المناعة الذاتية وسرطان الجهاز التناسلي.<sup>88</sup>

كما يمكن الربط بين النفايات الإلكترونية ومشاكل الخصوبة. وقد يؤثر التعرض إلى الرصاص والزنك أثناء الثلث الأول من الحمل على تطور الجنين ويؤدي إلى مشاكل نمو سلوكية عصبية محتملة وانخفاض الوزن عند الولادة أو الإجهاض التلقائي أو العيوب الخلقية.<sup>89</sup> كما يرتبط تلوث الهواء المحيط، الناجم عن إحراق النفايات الإلكترونية ضمن حفر في الهواء الطلق، بانخفاض الخصوبة.

ويعد الضرر الحاصل في الوظائف التناسلية بعد مرور عدة سنوات على التعرض إلى هذا التلوث متعذر العكس. وبالنسبة إلى العديد من النساء، يحصل هذا الضرر قبل أن يصلن إلى سن الإنجاب.<sup>90</sup>

## تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي



تلعب المرأة دوراً أساسياً في تصنيع الأجهزة الإلكترونية منذ أوائل القرن العشرين عندما بدأت الصناعات الضخمة بالنمو. ففي بداية القرن، تكونت غالبية القوى العاملة من الرجال. ولكن ومع رحيل العاملين للخدمة في القوات المسلحة أثناء الحرب العالمية الأولى، جرى توظيف النساء بشكل متزايد. وفي ستينات القرن العشرين، كان قطاع صناعة الأجهزة الإلكترونية أكبر موظف للمرأة في الولايات المتحدة. وقد تزايد النمو العالمي في إنتاج واستهلاك المعدات الكهربائية والإلكترونية بشكل مطرد خلال العقود الماضية.<sup>91</sup> وتستخدم المواد الكيميائية لعدة أغراض أثناء الإنتاج، على سبيل المثال كمثبطات لهب في أغلفة الأجهزة الإلكترونية وكمذيبات عضوية في مكونات التنظيف، مما يعني أن زيادة الإنتاج تؤدي حتماً إلى زيادة استخدام المواد الكيميائية.

وفي عقود لاحقة، انتقل قطاع صناعة الأجهزة الإلكترونية إلى أمريكا اللاتينية وآسيا، حيث توسع بشكل كبير مع استخدام سلاسل توريد معقدة والعديد من المقاولين الفرعيين، والكثير منهم يمتلك مقدرات أقل لإدارة المواد الكيميائية بالمقارنة مع الشركات الضخمة. ففي آسيا، أصبحت النساء الشابات القوة العاملة الرئيسية نتيجة للجهود المستهدفة التي اتبعتها الشركات استناداً إلى الصور النمطية الجسدية والصور النمطية الاجتماعية والمكانة الاقتصادية.<sup>92</sup> وتوسع هذا القطاع الصناعي بشكل كبير في البلدان الآسيوية مثل ماليزيا وتايوان وكوريا وفيتنام والعديد غيرها.<sup>92</sup>

وفي سبعينات القرن العشرين، بدأت العديد من الشركات الدولية بتصنيع الأجهزة الإلكترونية في تايوان. وانضمت النساء الشابات إلى هذا القطاع الصناعي وعانين نتيجة لذلك من الأمراض المهنية. وفي تسعينات القرن العشرين، وجد مراقبون بأن شركة RCA قد لوّث المياه الجوفية بثلاثي كلوروايثيلين والبيركلوروايثيلين وغيرها من المواد الكيميائية السامة. ووجدت دراسات على عاملين سابقين وسكان محليين مستويات أعلى لخطر الإصابة بسرطان الكبد وزيادة في سرطان الثدي.<sup>93</sup>

تعد قضية المرأة في قطاع الأجهزة الإلكترونية مسألة موضع اهتمام مستمرة بسبب الاستخدام الكثيف للمواد الكيميائية والنسبة العالية من النساء العاملات. ففي فيتنام، وصل قطاع صناعة الأجهزة الإلكترونية إلى حوالي ثلاثة عشر مليار دولار أمريكي مع معدل نمو بلغ 14% بين عامي 2006 و2016. حيث وظّف هذا القطاع 634,440 شخصاً في عام 2016 وشكلت الإناث 70% من القوى العاملة. وكان أكثر من 85% من هؤلاء العمال دون سن الخامسة والثلاثين.<sup>94</sup>

غالباً ما تحتوي النفايات الإلكترونية على مواد كيميائية خطيرة ويمكن أن يكون لها أضرار جسيمة على الصحة وتتراكم كذلك في البيئة. في العديد من البلدان، تلعب النساء والأطفال الدور المهيمن من حيث التعرض المحتمل لمواد كيميائية في المنتجات ومواد كيميائية يتم انبعاثها من إحراق النفايات الإلكترونية أو تفكيكها. وفي بعض البلدان، يتم فصل المهام المدرجة حسب النوع الاجتماعي، بحيث يقوم الرجال بجمع النفايات بينما تقوم النساء والأطفال بإجراء المعالجة اليدوية وبالتالي يكونان أكثر عرضة لمواد كيميائية خطيرة في النفايات. ويشمل العمل إحراق النفايات والحمامات الحمضية وتكسير المعدات لفتحها وتكسير المكونات الملحومة. غالباً ما يتم أداء هذا العمل من قبل العمال في مواقع مؤقتة أو المسكن أو ورشات بدائية أو في أماكن عامة مفتوحة ويؤدي ذلك إلى مجموعة متنوعة من أشكال التعرض إلى مواد كيميائية سامة. ويشمل ذلك مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور وغيره من الملوثات العضوية الثابتة الموجودة في السوائل ومواد التشحيم والمبردات، وكذلك البوليفينيل كلورايد والديوكسينات والفورونات ومثبطات اللهب المُبرومة والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات الناجمة عن إحراق الكابلات.<sup>95</sup>

## التحديات والتوصيات



كما هو مذكور في قرار اعتماد 'المواد الخطرة ضمن دورة حياة المنتجات الكهربائية والإلكترونية' كأحد قضايا السياسات الناشئة، هناك حاجة لإجراءات في المراحل الأولية والمراحل اللاحقة. يتمثل أحد الإجراءات الشاملة التي تزداد الدعوات إليه في الحد من كمية الأجهزة الإلكترونية الجديدة التي يتم إنتاجها عن طريق زيادة العمر الافتراضي للأجهزة الإلكترونية، على سبيل المثال، من خلال زيادة إمكانية إصلاح مكونات المعدات أو استبدالها. ومن شأن الحد من حجم الأجهزة الإلكترونية التي يتم إنتاجها أن يقلل من كمية المواد الكيميائية التي يتم التعامل معها وإضافتها إلى الأجهزة الإلكترونية. وسيساعد هذا الأمر النساء وخاصة اللواتي يعملن بشكل خاص في إنتاج الأجهزة الإلكترونية ويتعاملن مع النفايات الإلكترونية.

على الرغم من القوة العاملة الأنثوية الضخمة التي يوظفها هذا القطاع الصناعي، إلا أن هناك نقصاً عاماً في المعلومات الراهنة حول تعرضها المهني و/أو الآثار البيئية. ومن أجل التعامل مع هذه القضية، يجب اتخاذ عدة إجراءات متزامنة. تتمثل الخطوة الأولى في تحديد المخاطر المهنية مثل التعرض إلى المواد الكيميائية الخطرة وتقييم المخاطر الخاصة بالجنس والنوع الاجتماعي. وأما المخاطر التي لم يتم التخفيف من حدتها، فيجب معالجتها وإدارتها من خلال معدات الوقاية الشخصية للعاملين، بما في ذلك توفير التدريب لضمان استخدامها بشكل صحيح. علاوة على ذلك، من المهم تقديم معلومات للعاملين بشأن المواد الكيميائية التي يتعاملون معها والمخاطر المرتبطة بها، كما يجب تدريبهم حول كيفية التعامل مع المواد الكيميائية بشكل آمن.





في حال عدم وجودها بالفعل، فيجب اعتماد لوائح تحمي العمال من التعرض المهني لمواد كيميائية خطيرة، مع إعطاء الأولوية للمواد الكيميائية التي تشكل خطراً بشكل خاص على المرأة. يمكن أن تستخدم اللوائح الجديدة القوائم الموجودة بالفعل والتي تحدد المواد الكيميائية التي يحظر استخدامها في الأجهزة الإلكترونية، مثل المواد الكيميائية المدرجة في توجيه الاتحاد الأوروبي بشأن تقييد المواد الخطرة. ويمكن تحسين تطوير المنتجات من خلال تضمين تحليل المخاوف المتميزة حسب النوع الاجتماعي مثل تأثير المواد الكيميائية التي تعد ضارة بشكل خاص بالنسبة للمرأة، بما في ذلك الاحتياطات أثناء النظر في المواد الكيميائية التي لديها تحذيرات مبكرة بشأن الخطر. ويجب تشجيع ابتكار تكنولوجيات جديدة وآمنة وتطبيقها. فمن خلال تعزيز قيود الحماية الصحية لمستويات التلوث الكيميائي المسموح به في النفايات الإلكترونية والتي تأخذ حساسية المرأة بالحسبان، يمكن للنساء اللواتي يعالجن مثل هذه النفايات أن يستفدن.

تتمثل أحد التحديات المرتبطة بالإدارة السليمة لنفايات المنتجات الإلكترونية في أن محتواها الكيميائي غير معروف. ويساهم ذلك في المخاطر الصحية للنساء العاملات في معالجة النفايات الإلكترونية. تتضمن أدوات تعزيز الشفافية ودعم التعامل الآمن مع الأجهزة الإلكترونية في نهاية حياتها أنظمة تتبع المواد الكيميائية المضافة أثناء عمليات الإنتاج والمصنقات التعريفية المناسبة للتعامل الآمن، بما في ذلك التحذيرات بشأن المحتوى الكيميائي للخطر بشكل خاص على المرأة. ويمكن أن يكون نظام بيانات المواد الدولي (IMDS) المستخدم لتسجيل كافة المواد (ومحتواها الكيميائي) الموجودة ضمن منتجات السيارات النهائية نموذجاً يُبنى عليه طوال عملية التصنيع.



كما هو موضح أعلاه، يتم شحن قسم كبير من مجمل النفايات الإلكترونية بشكل غير قانوني ويتم التخلص منها من قبل عمال غير رسميين، وغالباً ما يكونون من النساء وفي شروط سيئة. وبالتالي، فمن شأن المراقبة الوثيقة وتطبيق الضوابط التنظيمية الدولية والإقليمية والوطنية أن يعمل على حماية المرأة من خلال الحد من كمية النفايات الإلكترونية التي تدخل البلدان ذات القدرة المنخفضة على التعامل معها بطريقة آمنة. كما يمكن تطبيق مبدأ مسؤولية المنتج الممتدة واستخدامه بطريقة تمكن المستوردين والمنتجين المحليين على حد سواء من تمكين المرأة من التعامل مع النفايات بشكل آمن ولعب دور فعال في إدارة النفايات الإلكترونية. ويشمل ذلك توفير معدات الوقاية الشخصية ورفع سوية الوعي حول المخاطر المتزايدة بالنسبة للمرأة من بعض المواد الكيميائية المحددة وتقديم التدريب بشأن التعامل الآمن. من شأن جميع هذه الخطوات أن تحسن من شروط العمل للعديد من النساء العاملات في قطاع النفايات الإلكترونية.

## تكنولوجيا النانو والمواد النانوية المصنعة

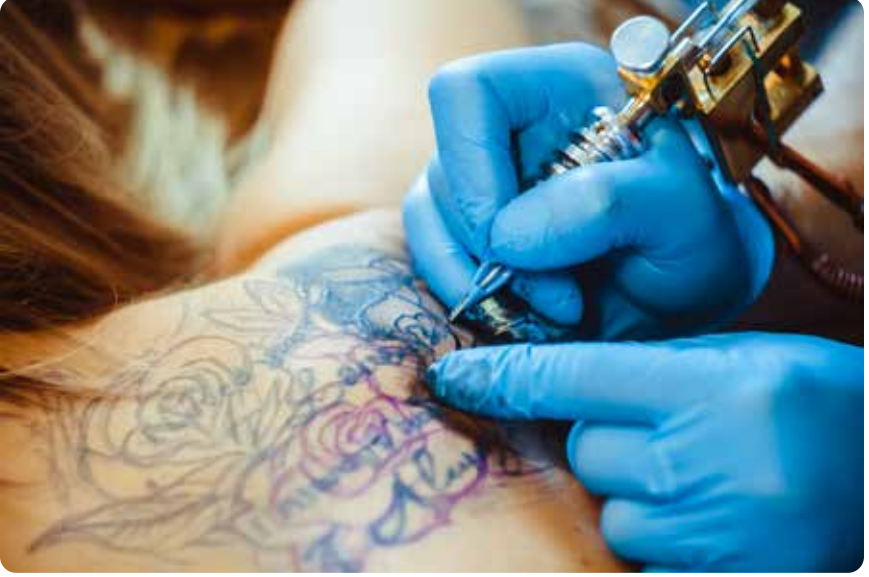
جرى اعتماد تكنولوجيا النانو والمواد النانوية كقضية ناشئة في المؤتمر الدولي الثاني حول إدارة المواد الكيميائية في عام 2009، حيث تمت الإشارة إلى أنها تشكل خطراً بيئياً وصحياً وبالتالي تعتبر مسوغاً لاتباع مقاربة احترازية.<sup>42</sup> وفي المؤتمر الدولي الثالث حول إدارة المواد الكيميائية في عام 2012، تمت إضافة مجموعة واسعة من الأنشطة إلى خطة العمل العالمية والتي شملت على سبيل المثال إرشادات تقنية ومعايير منسقة، وحملات لرفع سوية الوعي، ومقاربات لحماية العمال والجمهور والبيئة من الأضرار المحتملة المرتبطة بالمواد النانوية المصنعة.<sup>75</sup>

أنشأت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية فريق العمل المعني بالمواد النانوية المصنعة\* في عام 2006، الذي يركز على تبعات المواد النانوية المصنعة على صحة الإنسان والسلامة البيئية، وخصوصاً في قطاع المواد الكيميائية. حيث يهدف إلى مساعدة البلدان في تقييم أوجه السلامة للمواد النانوية وتعزيز التعاون الدولي بشأن صحة الإنسان والسلامة البيئية فيما يخص المواد النانوية المصنعة. وقد نشر منذ ذلك الحين سلسلة من التقارير حول مجالات مختلفة مثل مخاطر بعض الجسيمات النانوية المحددة، وإرشادات حول أساليب الاختبار، وآراء الخبراء بشأن مجموعة من الأوجه المرتبطة بالجسيمات النانوية.\*\*

لم تتضمن قرارات المؤتمر الدولي حول إدارة المواد الكيميائية أي تعريف للمواد النانوية، ولكن ISO/TS 80004 يعرفها على أنها «مادة لها أي بعد خارجي بالمقياس النانوي أو لها بنية داخلية أو

\* <https://www.safenano.org/knowledgebase/standards/working-party-on-manufactured-nanomaterials/>

\*\* <http://www.oecd.org/env/ehs/nanosafety/publications-series-safety-manufactured-nanomaterials.htm>



تستخدم مواد النانو في مجموعة متنوعة من المنتجات الاستهلاكية اليومية، بما في ذلك المنسوجات ومستحضرات التجميل ومنتجات الرعاية الصحية وأحبار الوشوم.

بنية سطحية بالمقياس النانوي»، أي حجم بين 1 نانومتر إلى 100 نانومتر. ولغرض المقارنة، يُقدر قطر حلزون الحمض النووي بـ 2 نانومتر، والفيروس الصغير بـ 30 نانومتر وخلية الدم الحمراء بـ 9,000 نانومتر.

تجدر الإشارة إلى أن هذه القضية تشمل كلاً من الأجسام ذات الحجم النانوي وكذلك المواد ذات البنية النانوية، التي تمتلك بنية داخلية أو سطحية بالمقياس النانوي. وبما أنه تعريف قائم على الحجم، فإن الجسيمات النانوية لا تنتمي إلى أي مجموعة محددة من المواد الكيميائية. ولكن يمكن تقسيمها بشكل أكبر وفقاً للتركيب، مثل الجسيمات النانوية الصلبة (أي المعادن) والجسيمات النانوية القائمة على الكربون والجسيمات النانوية القائمة على البوليمر. من بعض المواد النانوية المعروفة هناك الجسيمات النانوية لثاني أكسيد التيتانيوم والجسيمات النانوية للفضة والأنابيب النانوية الكربونية والمواد البلاستيكية النانوية.

### التعرض والآثار الصحية

يمكن ملاحظة آثار المواد النانوية على مستويات مختلفة من التنظيم البيولوجي عقب التعرض. حيث تبين أنها تحفز تشكل أنواع الأوكسجين التفاعلية، ويمكن



أن يرتبط البعض منها بمجموعات وظيفية على البروتينات وغيرها من الجزيئات الضخمة، ويمكن أن تعطل سلامة غشاء الخلية وتسبب التهابات محلية.<sup>96</sup> ولكن عند النظر في الآثار الصحية المحددة لمادة نانوية بعينها، فمن المهم أن نأخذ خصائصها المحددة في الحسبان وذلك لأن المواد النانوية يمكن أن تختلف على سبيل المثال في الحجم والشكل ومساحة السطح والتركيب الكيميائي وقابلية الانحلال.

غالباً ما تدخل المواد النانوية إلى جسم الإنسان من خلال الاستنشاق والابتلاع والامتصاص عن طريق الجلد. بعد ذلك، تستطيع الجسيمات النانوية الصغيرة (1-10 ملم) أن تدخل إلى كافة أنواع الخلايا تقريباً. وحالما تصبح في الخلية، ثبت أنها تسبب ضرراً في الميتوكوندريا، والتي تعتبر حيوية للوظيفة الطبيعية للخلايا. كما يمكن أن يكون لها القدرة على التفاعل مع نواة الخلية. وتستطيع المواد النانوية المتبقية في مجرى الدم أن تدخل إلى أعضاء مثل الكبد أو الكليتين أو القلب أو الطحال حيث قد تسبب بعض الأمراض. ويمكن للجسيمات النانوية المستنشقة أن تسبب أضراراً وأمراضاً في الرئتين وقد تكون قادرة على الانتقال من الأنف إلى الدماغ عبر المسار الشمي.<sup>97</sup> وتشمل الآثار الصحية المرتبطة بالتعرض للجسيمات النانوية تأثيرات على كافة الأعضاء الرئيسية، مثل التليف الرئوي وتلف الكبد والتسمم الكلوي.<sup>98</sup>

بسبب قدرتها على دخول الخلايا والأعضاء، فإن أحد مجالات الاستخدام الناشئة للمواد النانوية هو في الطب، ويدعى بالطب النانوي. إن المجالات الخاضعة للتقييم والتطوير هي استخدام المواد النانوية من أجل تشخيص الأمراض ومراقبتها والتحكم بها والوقاية منها وعلاجها. وتشمل الاستخدامات الراهنة علاج أنواع محددة من السرطان والعلاج المضاد للفطريات وعلاج نقص الحديد.<sup>99</sup>

وفي حين تستخدم المواد ذات الحجم النانوي لأغراض طبية، فإن الاستخدام والتعرض الأكثر انتشاراً يتم من خلال إنتاج السلع الاستهلاكية واستخدامها والتخلص منها وفي الأغذية وتغليف الأغذية. تضم الأمثلة لإضافات غذائية بأرقام مسجلة الفضة (E174) وثاني أكسيد التيتانيوم (E171) وثاني أكسيد السيليكون (E551). ومع التوسع السريع في تكنولوجيا النانو، يحتوي الآن عدد كبير من المنتجات اليومية في الأسواق مواد نانوية مثل المعدات الرياضية والألعاب والأقمشة والمنسوجات والثياب والبلاستيك والمنتجات الإلكترونية ومستحضرات التجميل ومنتجات الرعاية الشخصية وأحبار الوشم والطلاء.\*

كانت إحدى أولى المخاوف التي جرى التحقيق فيها الأنابيب النانوية الكربونية (CNTs)، أي صفائح الجرافين الملفوفة في أسطوانات والمستخدمه في عدد كبير من التطبيقات من أجل تقليل الوزن وتحسين مقاومة المياه والتآكل مثل المنسوجات والبلاستيك والمنتجات المنزلية. يمكن أن تكون هذه الأنابيب مفردة أو مزدوجة أو متعددة الجدران استناداً إلى عدد طبقات الجرافين التي يتكون منها الأنبوب النانوي. ومع ظهور أدلة على تأثيرها بشكل رئيسي في القوارض، فقد خلصت الوكالة

<https://euon.echa.europa.eu/what-kind-of-products-contain-nanomaterials>

الدولية لأبحاث السرطان إلى أن مجموعة محددة من الأنابيب النانوية الكربونية متعددة الجدران (من النوع 7-MWCNT) «من المحتمل أن تسبب السرطان بالنسبة للإنسان». وفي حين لم تكن هناك أدلة كافية للوصول إلى نتيجة بشأن الأنواع الأخرى من الأنابيب النانوية الكربونية وتأثيراتها، إلا أن نتائج الدراسات حول القوارض تشير إلى وجود سمية جينية والتهابات رئوية وتشكل الأورام الحبيبية والتليف بسبب التعرض إلى الأنابيب النانوية مفردة أو مزدوجة أو متعددة الجدران.<sup>100</sup> كما جرى حديثاً تصنيف ثاني أكسيد التيتانيوم في الاتحاد الأوروبي على أنه أحد المواد المسرطنة من خلال الاستنشاق المشته به (الفئة 2). ويعرض القسم التالي بعض التأثيرات الأخرى المرتبطة بالجنس للجسيمات النانوية.

تركز قضية السياسات الناشئة هذه في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية بشكل رئيسي على المواد النانوية المصممة هندسياً، أي المواد التي يتم تصنيعها بشكل متعمد لأغراض محددة. ولكن وفي حين لم يتم تناولها تحديداً في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، فإنه يتم إنتاج الجسيمات النانوية بشكل غير متعمد أثناء عمليات الإحراق مما يؤدي إلى تلوث الهواء وما يرافقه ذلك من أمراض. وتشمل الإجهاد التأكسدي والالتهابات وسرطان الرئة.<sup>101</sup>

### تمييز الاختلافات في آثار التعرض حسب الجنس



أجريت معظم دراسات السمية على الحيوانات، مثل القوارض، وتشير إلى استجابات مرتبطة بالجنس للتعرض. وقد تبين أن الأنابيب النانوية الكربونية تضرّ بالتكاثر لدى الإناث، وتعتبر المشيمة وتؤدي إلى موت الجنين والإجهاض المبكر وتشوه الجنين لدى إناث الفئران.<sup>102</sup>

يمكن للجسيمات النانوية لثاني أكسيد التيتانيوم أن تسبب ضعف المبيض، وتؤثر على الجينات التي تنظم الاستجابة المناعية، وتسبب اضطراب في التوازن الطبيعي للهرمونات الجنسية، وتقلل من الخصوبة. علاوة على ذلك، يمكن للعديد من الجسيمات النانوية أن تعبر المشيمة حيث يمكن أن تؤدي إلى تغير في تطور الأعضاء الداخلية وبنيتها، بالإضافة إلى عيوب في الجهاز التناسلي والعصبي في الذرية.<sup>103</sup> كما تبين أن الجسيمات النانوية لثاني أكسيد التيتانيوم أدت إلى سمية كبدية أعلى لدى إناث الجرذان مقارنة بالذكور، مما يشير إلى استجابة متميزة حسب الجنس.<sup>104</sup>

### تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي



مثل العديد غيرها من قضايا السياسات الناشئة، تشمل المخاوف القائمة على النوع الاجتماعي المرتبطة بالمواد النانوية كامل دورة حياة التصنيع واستخدام المنتج والنفايات. تستخدم المواد النانوية في مجموعة واسعة من التطبيقات الاستهلاكية والصناعية مثل مستحضرات التجميل والواقى الشمسي والمعدات الرياضية والمواد



من باب الاحتياط ومن أجل السماح للمستهلكين بالاختيار، يجب وضع ملصق تعريفى على المنتجات التي تحتوي على مواد نانوية. وهذا موجود بالفعل في الاتحاد الأوروبي فيما يخص مستحضرات التجميل.

البوليمرية والمطاطية والمنسوجات والأجهزة الإلكترونية ومواد البناء. إن عدد الأشخاص الذين يعملون في مجال تكنولوجيا النانو غير محدد، ولكن في عام 2013 قُدِّر بأن هناك أربعمائة ألف عامل على مستوى العالم مع توقع بأن يصل هذا الرقم إلى ستة ملايين عامل في عام 2020.\* حيث يكون العمال أكثر من يتعرضون للمواد النانوية، ويشمل ذلك تناولها وتنظيفها وصيانتها والتعامل مع نفاياتها.<sup>105</sup> وبسبب الاستخدام الواسع للجسيمات النانوية والمواد النانوية، فإن عدد العاملات الإناث غير معروف. جرى الإبلاغ عن حالة واحدة للتعرض المهني مرتبطة بالنساء في الصين في عام 2009، حيث جرى تشخيص إصابة سبعة نساء عاملات في القسم ذاته في معمل طباعة بالتليف الرئوي الحاد. وبعد مزيد من التقصي، تم العثور على جسيمات نانوية من البولي أكريليت في المعجون المستخدم وجزئيات الغبار في مكان العمل غير المهوى. كما تم العثور على آثار من جسيمات نانوية من البولي أكريليت في الجهاز التنفسي السفلي وسوائل الصدر وخزعات الرئة لتلك النساء. وعُثِر أيضاً على جسيمات نانوية وقد استقرت في الخلايا التنفسية الظهارية والمتوسطة في سوائل الصدر. ماتت اثنتان من النساء (وكان عمرهما تسعة عشر وتسع وعشرين عاماً).<sup>106</sup>

<https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2013/12/09/nano-exp/> \*

تتواجد الجسيمات النانوية مثل ثاني أكسيد التيتانيوم بشكل واسع في المنتجات التي تستخدمها المرأة، مثل الإضافات الغذائية ومستحضرات التجميل والعديد من المنتجات الاستهلاكية. هناك بعض المتطلبات للملصقات التعريفية لمستحضرات التجميل والأغذية فيما يخص المواد النانوية، ولكن في معظم المنتجات وفي أغلب دول العالم، لا يمتلك المستهلكون أي وسيلة لمعرفة فيما إذا كانت المنتجات التي يستخدمونها تحتوي على جسيمات نانوية.

## التحديات والتوصيات



لا يزال هناك الكثير من الأمور غير معروفة عن المجموعة المتنوعة من الجسيمات النانوية وأثرها على صحة الإنسان، بما في ذلك تأثيرها على المرأة. ولكن تشير المؤشرات من الدراسات العلمية إلى وجود آثار مرتبطة بالجنس تؤدي إلى وعلى سبيل المثال انخفاض نجاح الإنجاب. وبالتالي، فمن المهم إعطاء الأولوية إلى الأبحاث في هذه القضية من أجل فهم المخاطر بالنسبة للمرأة وتحديد التدابير المناسبة للحد من التعرض. تستخدم الجسيمات النانوية على نطاق واسع في المنتجات المصممة للمرأة، في حين ينمو قطاع تكنولوجيا النانو بسرعة. ومن المتوقع أن تتفوق سرعة هذا التطور سرعة توليد بيانات صحية متينة واعتماد ضوابط تنظيمية في العديد من الحالات. وبالتالي، تتمثل الخطوة الاحترازية الأولى لحماية صحة المرأة في البدء بفرض وضع ملصقات تعريفية على المنتجات التي تحتوي على جسيمات نانوية والتي تُستخدم على الأغلب من قبل المرأة. سيتمكن هذا المرأة المستهلكة من اختيار المنتجات التي تحتوي أو لا تحتوي على مواد نانوية. وقد جرى حالياً اعتماد هذه النوع من وضع الملصقات التعريفية على مستحضرات التجميل في الاتحاد الأوروبي، حيث يجب أن تكشف المنتجات التي تحتوي على مواد نانوية عن المادة متبوعاً بـ «نانو» في قائمة المكونات.<sup>107</sup>

ومن المهم أيضاً بذل جهود من أجل تقصي آثار تكنولوجيا النانو على المرأة العاملة ومن أجل اتخاذ التدابير الملائمة للحماية. ويمكن أن يشمل ذلك تقييم الإجراءات والمواد عالية الخطورة، واستخدام معدات حماية مناسبة مصممة لالتقاط الجسيمات النانوية، بالإضافة إلى التدريب والتعامل مع تلك المواد بشكل آمن.

كما يعد التعامل مع النفايات أحد مصادر التعرض بالنسبة إلى المرأة. وفي حين توجد فجوة واسعة في المعلومات حول تأثير الجسيمات النانوية على المرأة جزاءً التعامل مع النفايات، فإنه من الممكن وضع عدة مقاربات وقائية استناداً إلى مبدأ الاحتراز. يتمثل أحد التدابير الأساسية في تسهيل تحديد النفايات المحتوية على مواد نانوية من خلال وضع ملصقات تعريفية أو أنظمة معلومات أخرى بغية تمكين المرأة العاملة في النفايات من استخدام معدات وقاية وغيرها من التدابير لحماية صحتها.

وهناك حاجة فورية للتحقيق في مخاطر التعرض إلى مواد نانوية بالنسبة إلى المرأة العاملة، وخاصة أثناء فترة الحمل.

جرى وضع إرشادات بشأن وضع ملصقات تعريفية على المنتجات الاستهلاكية التي تحتوي على مواد نانوية مصنعة في عام 2013. وفي حين يستهدف هذا المصنعين وتجار التجزئة وقطاع صناعة التغليف ومديري التسويق في المقام الأول، إلا أنه يمكن للشركات أن تستخدمه لإعلام المستخدمين وكذلك الأشخاص الذين يتعاملون مع النفايات. تتضمن هذه الإرشادات إضافة كلمة «نانو» على الملصق التعريفي للمنتج من أجل تمكين المستهلكين من اتخاذ قرارات شراء مستنيرة.\*

\* <https://www.iso.org/standard/54315.html>





## المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء

جرى اعتماد المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء كأحد قضايا السياسات الناشئة في المؤتمر الدولي الثالث حول إدارة المواد الكيميائية في عام 2012، حيث أقرت الحكومات بالتأثيرات الخطرة المحتملة للمواد المسببة لاضطرابات الغدد الصماء على صحة الإنسان والبيئة وبالاجة إلى حماية الإنسان والأنظمة البيئية ومجموعات المواطنين التي تعتبر عرضة بشكل خاص. كما خلص العديد من الممثلين الحكوميين إلى أنه من الضروري تطبيق مبدأ الوقاية، ومبدأ الحق في المعرفة ومبدأ عدم الإضرار أثناء تناول المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء، وبأن تكون مسؤولية المنتج ومبدأ البديل في صميم العمل العالمي من أجل ضمان استبدال المواد الكيميائية ببدائل أكثر أمناً بشكل تدريجي.<sup>75</sup>

لا يقدم المؤتمر الدولي حول إدارة المواد الكيميائية تعريفاً للمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء. ولكن التقييم العالمي للحالة العلمية الخاصة بالمواد المسببة لاضطرابات الغدد الصماء والذي نشرته منظمة الصحة العالمية في عام 2002 بموجب البرنامج الدولي بشأن السلامة الكيميائية يقدم التعريف التالي والذي جرى اعتماده من قبل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية والاتحاد الأوروبي:

«مادة أو مزيج خارجي يغير من وظيفة (وظائف) نظام الغدد الصماء وبالتالي يسبب تأثيرات صحية خطيرة على كائن حي سليم أو نسله أو مجموعاته السكانية أو مجموعاته السكانية الفرعية. وتعد المادة أو المزيج المسبب لاضطرابات محتملة في الغدد الصماء

عبارة عن مادة أو مزيج يمتلك خصائص قد يُتوقع أن تؤدي إلى اضطراب في الغدد الصماء لدى كائن سليم أو نسله أو مجموعاته السكانية أو مجموعاته السكانية الفرعية.<sup>108</sup>

تحدث الاضطرابات في الغدد الصماء جزاء مجموعة واسعة من المواد الكيميائية المستخدمة في العديد من التطبيقات. ويعني هذا بأن معظم قضايا السياسات الناشئة الأخرى تتضمن مواد كيميائية خطيرة من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء، بالإضافة إلى مواد كيميائية بموجب معاهدات ميناماتا وستوكهولم وبازل وروتterdam.

## التعرض والآثار الصحية



يمكن أن تسبب العديد من المواد الكيميائية تأثيراً على نظام الغدد الصماء. ويشمل ذلك لدى الإنسان الوطاء والغدة النخامية في قاعدة الدماغ والغدة الدرقية في الرقبة والغدد الكظرية في البطن بجوار الكليتين والغدد التناسلية وأجزاء محددة من البنكرياس. أثناء فترة الحمل، يكون السطح البيني الذي يربط الأم والجنين (المسمى بوحدة الجنين المشيمية) موقعاً رئيسياً لإنتاج وإفراز هرمونات البروتينات والستيرويدات. وتعد تلك الهرمونات ضرورية لتجنب الاختلالات والنتائج السلبية أثناء فترة الحمل.<sup>109</sup> كما يتم إفراز الهرمونات من قبل العديد من الأعضاء الأخرى كوظيفة ثانوية، مثل القلب ودهون الجسم والعضلات والكبد والأمعاء والكليتين.<sup>22</sup> كما تمتلك بعض الغدد الصماء وظائف غير مرتبطة بوظيفتها

### الجدول رقم 1: بعض الأمثلة عن مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء

الصنف/الاستخدام	مثال عن مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء
مضادات الجراثيم	تريكلوسان
المبيدات الحشرية	ثلاثي بوتيل القصدير (TNT)
منتجات الأطفال	ديثيل فثالات (PED)
الأجهزة الإلكترونية ومواد البناء	مبثبات اللهب المُهَيَّؤَة، ومركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور (sBCP)، والبارافينات الكلورة
المواد الملامسة للغذاء	بينزوفينونيس، وثنائي الفينول (أ)
منتجات الرعاية الصحية	الباربينات
الأنابيب الطبية	ديثيل فثالات (PED)
مبيدات الآفات	السلفوراميد
المنسوجات، والثياب	المواد الكيميائية المشبعة بالفلور، و4-نونيلفينول

المصدر: Overview Report I: A Compilation of Lists of Chemicals Recognised as Endocrine Disrupting Chemicals (EDCs) or Suggested as Potential EDCs, Prepared by The International Panel on Chemical Pollution (IPCP), 2016.

<http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/12218>

كغدة صماء، مثل البنكرياس الذي يفرز إنزيمات الجهاز الهضمي والتي لا تعد جزءاً من نظام الغدد الصماء، كما يفرز الإنسولين الذي يعد هرموناً.

تشارك المرأة والرجل في الهرمونات ذاتها ولكن بمستويات مختلفة ومع اختلاف طرق تأثيرها في الجسم. حيث تتواجد الهرمونات الجنسية مثل التستوستيرون والأستروجين، اللذان يعتبران أساسيان فيما يخص الفروق الجنسية والوظائف الإنجابية، في كل من الذكور والإناث، ولكن بمستويات مختلفة. وهناك أيضاً اختلافات جنسية أخرى مرتبطة بنظام الغدد الصماء واستجابته. على سبيل المثال، تعتبر اضطرابات الغدة الدرقية أكثر شيوعاً لدى المرأة مقارنة مع الرجل. ولدنا مثال آخر وهو أنه في حين يعتبر داء السكري من النوع 1 شائعاً بشكل متساوٍ بين المرأة والرجل، فإن هذه المرض يزيد من مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية بالنسبة للمرأة مقارنة مع الرجل.<sup>110</sup>

يعد تنظيم نظام الغدد الصماء أمراً ضرورياً بالنسبة إلى العمليات البيولوجية والوظائف الفيزيولوجية طوال فترة حياة الفرد. ومع أن نظام الغدد الصماء يمتلك قدرة عالية على التكيف، فإنه من الممكن للمواد الكيميائية التي تشوش على إشارات الغدد الصماء خارج حدود الاستجابة التكيفية أن يكون لها عواقب وخيمة. على سبيل المثال، يمكن لاضطرابات في مستويات هرمونات الغدة الدرقية لدى الجنين أن تترك آثاراً خطيرة على نمو الدماغ ووظائفه. وخلال فترات النمو الحرجة وعندما تكون الكائنات الحية شديدة الحساسية، يمكن أن تؤدي الاضطرابات في الغدد الصماء ولو كانت خفيفة إلى العقم واختلالات في النمو واضطرابات في النوم وزيادة الوزن. لذلك من الضروري أن يتم إفراز هرمونات الغدد الصماء في الوقت الصحيح وبالتركيزات الصحيحة، وأن تتمكن الغدد الصماء من تعديل ذلك استجابة إلى البيئة المتغيرة من أجل تمكين حياة صحية.

تتواجد المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء في مجموعة واسعة من المنتجات الاستهلاكية. على سبيل المثال، عثرت اختبارات للمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء في 213 منتجاً استهلاكياً على الفثالات في منتجات مثل واقي الوسادة المصنوع من الفينيل والحفاضات ومنظفات الأحواض والبلاط وسائل الجلي ومبيض الغسيل ومزيل البقع ومعقم اليدين وصابون اليدين وألواح الصابون وغسول الجسم والشامبو والبلسم وكريم الحلاقة وغسول الوجه ومناديل الوجه ومزيل التعرق وكريم الأساس وأحمر الشفاه ومرطب الشفاه وستارة الحمام ومنظفات داخل السيارة وملطفات جو السيارة ومناديل آلة تجفيف الغسيل والملمع/الشمع وبخاخ الشعر والعطر وغسول الجسم وطلاء الأظافر. كما عثر على الألكيلفينولات في واقي الوسادة المصنوع من الفينيل والحفاضات ومنظفات الأسطح ومنظفات الأحواض والبلاط ومبيض الغسيل وغسول الجسم ومنظفات الزجاج والأرض ومسحوق الغسيل وألواح الصابون وكريم الحلاقة وغسول الوجه ومعجون الأسنان ومرطب الشفاه وكريم الأساس وأحمر الشفاه والمسكرة. وعثر على البارابينات في صابون اليدين وغسول الجسم والبلسم وكريم الحلاقة وغسول الوجه ومنظف الوجه وكريم الأساس وأحمر الشفاه والمسكرة وبخاخ الشعر والواقي الشمسي.<sup>111</sup>



تحتوي العديد من المنتجات الاستهلاكية على الفثالات والألكيلفينولات والباربيينات وغيرها من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء، مما يهدد الصحة، وخاصة بالنسبة للمرأة أثناء الحمل، في حال عدم وجود ملصقات تعريفية واضحة حول المخاطر.

وفي الدنمارك، أفادت إحصائية تم إجراؤها في عام 2012 بأن المرأة الحامل قد تكون عرضة للخطر جزئاً تعرضها لمواد مسببة لاضطرابات الغدد الصماء. حيث تم اختيار ثماني مجموعات من المنتجات الاستهلاكية من خلال تحليل استخدام المنتجات لدى المجموعة المستهدفة، بما في ذلك وعلى سبيل المثال كريمات الوجه للمرأة الحامل وأغطية الهواتف الخليوية والأحذية الرياضية. في البداية، تم إجراء تقييم نوعي للمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء التي من المحتمل أن تحتويها تلك المنتجات استناداً إلى المادة التي صنع منها المنتج. وفي الخطوة اللاحقة، جرى تحليل مجموعة مختارة من المنتجات من المجموعات الثماني لتقييم محتواها من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء، حيث عُثِرَ على الفثالات وثنائي الفينول (أ) وأوكتا ميثيل سيكلو تيترا سيلوكسان (D4). كما أُجري تقييم لمخاطر مواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء التي جرى اكتشافها وتقييم للمخاطر استناداً إلى سيناريوهات تعرض مختلفة بالنسبة إلى المرأة الحامل، بما في ذلك المخاطر الناجمة عن الآثار المركبة للمواد. وكانت نتيجة تقييم المخاطر بأنه قد يكون هناك خطر متزايد لحصول تأثيرات ناجمة عن اضطرابات الغدد الصماء لدى المرأة بسبب وجود مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء في أنواع عديدة من المنتجات الاستهلاكية المستخدمة يومياً من قبل المرأة الحامل.<sup>112</sup>

وكما هو الحال بالنسبة إلى قضايا سياسات ناشئة أخرى، تعد البيانات من الدول النامية والدول التي تمر في مرحلة انتقالية أكثر ندرة من البيانات من بلدان أخرى كالاتحاد الأوروبي على سبيل المثال. ولكن هناك أدلة صاعدة من كافة الأقاليم في العالم حول الاستخدام والاكتشاف واسع النطاق للمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء. تم التأكيد على الحاجة الملحة لتناول المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء في أفريقيا في المؤتمر الأفريقي الأول حول الآثار الصحية للمواد المسببة لاضطرابات الغدد الصماء: التحديات والفرص لدى أفريقيا في عام 2017. وسلط الخبراء العلميون المشاركون في الاجتماع الضوء على التحديات في أفريقيا، حيث أدى التوسع الحضري والتنمية الاقتصادية إلى زيادة في استخدام المواد الكيميائية. وأشاروا إلى أنه في البلدان الأفريقية، كما هو الحال في العديد من الدول النامية الأخرى، يحصل معظم التلوث البشري والبيئي جراء استخدام تلك المنتجات والتخلص منها وليس جراء التصنيع. على سبيل المثال، تعد الزراعة أكبر قطاع اقتصادي في العديد من البلدان والكثير من مبيدات الآفات عبارة عن مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء. وهناك استخدام متزايد لمختلف منتجات الرعاية الصحية وغيرها من المنتجات الاستهلاكية التي تحتوي على مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء.<sup>113</sup> وسلط تقرير حديث من الهند يستعرض الدراسات المتاحة حول وضع هذا البلد الضوء على مجموعة من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء مثل ثنائي الفينول (أ) (BPA) والتريكلوسان والفثالات والباربيينات التي تم اكتشافها في منتجات استهلاكية والبيئة في أنحاء مختلفة من البلد.<sup>114</sup>

### تمييز الاختلافات في آثار التعرض حسب الجنس



تؤثر المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء على كلا الجنسين، ولكن التعرض ذاته قد يؤدي إلى آثار مختلفة لدى الرجل والمرأة. على سبيل المثال، يمكن للمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء أن تسبب آثاراً ضارة في محور الوطاء-الغدة النخامية-المبيض لدى الإناث والذي ينظم الهرمونات التناسلية الأنثوية والأنسجة التناسلية الأنثوية. ويؤدي هذا بدوره إلى اضطرابات تناسلية مثل البلوغ المبكر والعقم والدورة غير الطبيعية وفشل المبيضين المبكر/انقطاع الطمث وانتباذ بطانة الرحم والأورام الليفية ونتائج سلبية في الحمل.<sup>115</sup> هناك صلة وثيقة بين مبيدات الآفات ومعدلات سرطان الثدي لدى المرأة، حيث جرى تحديد أكثر مائة مبيد آفات على أنها تساهم بشكل محتمل في زيادة خطر الإصابة بسرطان الثدي. ومن بين هؤلاء، وُجد بأن 63% تمتلك آثاراً استروجينية في الدراسات المخبرية.<sup>12</sup>

هناك فترة نمو حرجة تزداد فيها قابلية التعرض ويكون ذلك أثناء فترة الحمل، عندما تحدث مجموعة من العمليات المتسلسلة في تطور الجنين. يمكن أن يؤدي التعرض إلى مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء في هذه الفترة إلى نتائج ولادة سلبية وتأثيرات على النمو، وفي بعض الحالات، يمكن أن يؤدي إلى تأثيرات لا يمكن عكسها وتدوم مدى الحياة. على سبيل المثال، تتضمن

التأثيرات المسببة لاضطرابات الهرمونات في المراحل الأول من تطور الجنين التأثيرات على الجهاز العصبي المركزي والهيكل العظمي والجهاز التناسلي.

وتشير الأدلة المتزايدة إلى أن الارتفاع العالمي في معدل الأمراض غير المعدية، بما في ذلك الأمراض والحالات المرتبطة بنظام الغدد الصماء مثل الولادة المبكرة أو انخفاض الوزن عند الولادة أو البداية المبكرة لنمو الثدي، يعود إلى التعرض إلى مواد كيميائية.<sup>116</sup>

وتشمل التأثيرات الأخرى على المرأة جراء التعرض لمواد كيميائية أستروجينية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء نمو الأورام الليفية في الرحم وخلل المبيضين وانخفاض الخصوبة. كما يرتبط ثنائي الفينول (أ) -وهو اللبنة الأساسية في المواد البلاستيكية البولي كربونية- بانخفاض نوعية البويضة وحيويتها لدى المرأة التي تتبع علاجاً للخصوبة.<sup>47</sup> وفي الاتحاد الأوروبي، بلغ تقدير متحفظ لتكاليف الاضطرابات التناسلية الأثنوية التي تُعزى إلى المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء حوالي مليار ونصف يورو سنوياً، ويعود سبب ذلك بشكل رئيسي إلى الأورام الليفية وانتباذ بطانة الرحم.<sup>117</sup>

بما أن التعرض لمواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء منتشر على نطاق واسع، فإن المرأة الحامل تتعرض في كثير من الأحيان إلى عدة مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء في الوقت ذاته. على سبيل المثال، عثرت دراسة سويدية قامت بتحليل عينات البول والمصل لأكثر من 2,300 امرأة حامل على واحد وأربعين مادة كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء مشتبه بها حيث كانت مستوياتها أعلى من مستوى الكشف في غالبية العينات.<sup>118</sup> وحللت دراسة في الولايات المتحدة عينات البول في الثلث الأول لست وخمسين امرأة ووجدت بأنهن قد تعرضن إلى ثلاثين مادة كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء من أصل واحد وأربعين مادة شملها التحليل. يمكن أن يؤدي هذا التعرض المتعدد إلى تأثيرات مركبة لدى المرأة وأن يؤثر على الحمل. ووجدت الدراسة الأخيرة مؤشرات على أن مزيج المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء قد سبب تأثيرات مختلفة من ناحية الالتهابات لدى الأم بالمقارنة مع التعرض لمواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء بشكل إفرادي.<sup>119</sup>

### تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي

وكما هو الحال بالنسبة إلى قضايا السياسات الناشئة الأخرى، تشمل الجوانب المرتبطة بالنوع الاجتماعي للتعرض إلى مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء المهنة والمنتجات الاستهلاكية وإدارة النفايات والتعليم والوضع



الاجتماعي-الاقتصادي. ونظراً لوجود مجموعة متنوعة من المواد الكيميائية التي تمتلك خصائص تسبب اضطرابات في الغدد الصماء، فهناك أيضاً مجموعة واسعة من حالات التعرض. بالنسبة للمرأة، يشمل التعرض المهني على سبيل المثال الزراعة ومنشآت التصنيع والوظائف الخدمية. ووجدت

دراسة حالة بأن النساء في الوظائف التي يكون فيها التعرض المحتمل إلى مواد مسرطنة ومواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء مرتفعاً لديهن مخاطر عالية للإصابة بسرطان الثدي. تتضمن هذه الوظائف الزراعة وتصنيع البلاستيك للسيارات وتعليب الأغذية والأشغال المعدنية، ويكون خطر الإصابة بسرطان الثدي قبل انقطاع الطمث في أعلى مستوى له بالنسبة إلى بلاستيك السيارات وتعليب الأغذية.<sup>120</sup>

كما سيرد نقاشه بمزيد من التفصيل أدناه، تحتل المرأة جزءاً كبيراً من القوى العاملة في الزراعة وتتعرض بشكل كبير إلى مبيدات الآفات. تعتبر مبيدات الآفات المستخدمة على نطاق واسع مثل الأترازين وD-2,4 والكولوربيريفوس والغليفوسات من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء، بالإضافة إلى مواد مكافحة الحشرات الناقلة للأمراض مثل DDT.<sup>47</sup> مثال آخر هو تصنيع المواد البلاستيكية حيث يتم استخدام العديد من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء. وفي كندا، يمتلك قطاع صناعة المواد البلاستيكية أعلى نسبة من النساء العاملات وتبلغ 73%، أما في الولايات المتحدة فتبلغ نسبة النساء العاملات في هذا القطاع حوالي 30%. وأفادت دراسات عن تزايد خطر الإصابة بسرطان الثدي لدى النساء العاملات في معالجة البلاستيك، وإنتاج المنتجات المطاطية والبلاستيكية، وفي المهنة التي تنطوي على التعرض إلى ألياف النسيج الاصطناعية.<sup>121</sup> وأظهرت دراسة لرجال الإطفاء في ولاية فلوريدا بأن الإناث العاملات في إطفاء الحرائق كانت لديهن مخاطر أعلى بكثير للإصابة بسرطانات الدماغ والغدة الدرقية، بينما كان لدى الذكور العاملين في إطفاء الحرائق خطراً أعلى للإصابة بسرطانات الجلد والبروستات والخصية والغدة الدرقية وسرطان القولون في المراحل المتأخرة.<sup>122</sup> في بعض أقاليم العالم، تشكل النساء أكثر من تسعين بالمائة من القوى العاملة في مجال التمريض. حيث أظهرت دراسة وطنية للتمريض في الصين بأن واحد وأربعين بالمائة منهن عانين من اضطرابات الدورة الشهرية، ويعود ذلك على الأرجح إلى تعاملهن مع المطهرات.<sup>123</sup>

تؤدي الوظائف الخدمية أيضاً إلى تعرض المرأة إلى مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء. حيث أجريت مجموعة من الدراسات حول الآثار الصحية والتعرض المهني للعاملين في صالونات تجميل الأظافر، ومعظمهم من النساء، في الولايات المتحدة، وأظهرت جميعها بأن العمل الخاص بها ينطوي على التعرض إلى عدد من المواد الكيميائية السامة، بما في ذلك مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء مثل الفثالات والفورمالديهايد والتولوين.<sup>124</sup> ووجدت دراسة حول هذا القطاع في كاليفورنيا بأن 59% إلى 80% من صالونات تجميل الأظافر تديرها نساء من فيتنام، مما يثير القلق حيال العقبات الاجتماعية-الاقتصادية التي تعيق سلامة العمال، بالإضافة إلى نسبة كبيرة من النساء اللواتي أبلغن عن مشاكل صحية بعد أن بدأن بالعمل في هذا القطاع.<sup>125</sup> وجرى الإبلاغ عن نتائج مشابهة من الساحل الشرقي للولايات المتحدة.<sup>126</sup>

تتواجد المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء بشكل واسع في المنتجات التي تستخدمها المرأة بما في ذلك مستحضرات التجميل ومنتجات التنظيف ومبيدات الآفات المنزلية ومنتجات



الرعاية الشخصية والعديد من المنتجات الاستهلاكية.<sup>47</sup> وتشمل المواد الكيميائية المعروفة أو المحتملة المسببة لاضطرابات الغدد الصماء الغلاكسوليد وسيلوكسانات الميثيل الحلقيّة والباربينات والفتلات والمعادن.<sup>22</sup> لا يتم الإفصاح عن مكونات المنتجات هذه على أنها مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء أو مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء محتملة. يحصل التعرض بشكل مباشر جرّاء استخدام المنتج و/أو انبعاث المواد الكيميائية واستقرارها في الغبار أو السجاد وابتلاعها في وقت لاحق.<sup>47</sup> وحتى عند النظر في عدد قليل فحسب من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء، فإنها موجودة في عدد لا يحصى من المنتجات.

## التحديات والتوصيات



توجد المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء في معظم القطاعات والمنتجات. وتبيّن أنها تلوث مياه الشرب والطعام.<sup>127</sup> وفي حين بدأت البلدان باتخاذ إجراءات بشأن المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء الأكثر شهرة مثل ثنائي الفينول (أ)، فإنه من المهم تنفيذ المزيد من الأنشطة والإجراءات المستهدفة، على وجه التحديد من أجل حماية صحة المرأة.

يمكن اتخاذ إجراءات على مستويات مختلفة من مستوى الفرد والمصنّع والحكومة. ويمكن للحكومات أن تعطي الأولوية للوائح التي تحمي المرأة من التعرض لمواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء في الطعام والمنتجات الاستهلاكية ومكان العمل، ويشمل ذلك التقييم الإلزامي لخصائص المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء التي تؤثر على المرأة بشكل خاص. يمكن أن يرافق مثل هذه التقييمات وضع مستويات المدخول اليومي المسموح بها بالنسبة للطعام ومتطلبات الملصقات التعريفية للمنتجات التي تحتوي على مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء. ويمكن أن تجري الشركات جرداً لمنتجاتها من أجل تحديد المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء المشتبه بها واستبدالها بمنتجات أخرى مخصصة للمرأة كأولوية أولى، بالإضافة إلى تقييم ومعالجة أي تعرض محتمل للمرأة العاملة في منشآت الإنتاج لديها. ويمكن إجراء حملات توعوية لتثقيف المرأة وتمكينها من التقليل من تعرضها لمواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء عن طريق اختيار المنتجات ذات المحتوى المنخفض من المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء أو منتجات لا تحتويها إطلاقاً. تشمل الأمثلة عن الأدوات الموجودة في يومنا هذا:

مشروع FREIA، وهو مشروع يموله الاتحاد الأوروبي ويهدف إلى تحسين تحديد المواد الكيميائية التي تؤثر على صحة المرأة عن طريق الإخلال بنظام الهرمونات

جمع تحالف الصحة والبيئة (HEAL) مجموعة من المواد الإعلامية حول المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء ذات الصلة بالمرأة، بما في ذلك روابط لإرشادات من الوكالات التنظيمية.\*

يقدم كتاب حديث نظرة شاملة حول التعرض اليومي لمواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء، على سبيل المثال في المنازل والمدارس والعمل والطعام، والآثار التي تخلفها، وكيفية تجنب التعرض لها قدر الإمكان.\*\*

قاعدة بيانات Skin Deep®، وهي عبارة عن قاعدة بيانات لمكونات مستحضرات التجميل تم إنشاؤها من خلال استخدام ملصقات المكونات والأدبيات العلمية والصناعية، مما يتيح للمستهلكين البحث عن مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء وغيرها من المواد الكيميائية في منتجات الرعاية الشخصية.

أحد المخاوف الناشئة تتمثل في خلائط المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء نظراً لوجود أدلة على تأثيرات مركبة لدى المرأة عند تقييم التعرض إلى خليط من المواد الكيميائية في الحياة الواقعية. هناك مؤشرات بأن المقاربات التنظيمية الحالية تقلل من تقدير المخاطر الصحية وبأن هناك حاجة لتقييم الخيارات المطروحة لتعديلها.<sup>128</sup> حيث اقترحت إحدى المقاربات في الاتحاد الأوروبي تضمين عامل سلامة إضافي أثناء إجراء تقييم المخاطر التنظيمي من أجل أخذ هذه الأنواع من التأثيرات في الحسبان.

[http://env-health.org/IMG/pdf/20032015\\_paw\\_edcs\\_pesticides\\_and\\_pregnancy\\_final.pdf](http://env-health.org/IMG/pdf/20032015_paw_edcs_pesticides_and_pregnancy_final.pdf) \*

<https://www.leotrasande.com/sicker-fatter-poorer> \*\*



## الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً

جرى اعتماد قضية السياسات الناشئة بشأن الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً من قبل الممثلين الحكوميين في المؤتمر الدولي الرابع حول إدارة المواد الكيميائية في عام 2015، حيث تم الإقرار بالآثار الضارة المحتملة على صحة الإنسان والبيئة والحاجة إلى حماية الإنسان والأنظمة البيئية. كما جرت الإشارة في الاجتماع إلى أنه من الضروري تطوير المعرفة ورفع الوعي بشأن الآثار المحتملة لدى المرأة الحامل والأطفال الناجمة عن التعرض المزمن لمستويات منخفضة من مثل هذه الملوثات ووضع إجراءات منسقة وقائمة على المعرفة على الصعيد الدولي.<sup>129</sup> جرى اقتراح هذه القضية ومناقشتها سابقاً في عام 2011 في اجتماع الفريق العامل مفتوح العضوية في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، ولكن تم تأجيلها. وقد ظهرت أدلة كثيرة منذ ذلك الحين بشأن التلوث واسع النطاق للبيئات المائية والبرية.<sup>130</sup>

### التعرض والآثار الصحية

يمكن أن تنطلق المستحضرات الصيدلانية إلى البيئة في أي مرحلة من دورة حياتها، أي أثناء الإنتاج والاستخدام والتخلص. حيث تم الإبلاغ عن إطلاقات بيئية جزاء إنتاج المستحضرات الصيدلانية في العديد من البلدان مثل كندا والولايات المتحدة والدنمارك والهند وفيتنام والصين، ونجم عن ذلك تراكيز مرتفعة في المياه السطحية



والمياه الجوفية ومياه الشرب. وفي بعض الأماكن، تم اكتشاف تراكيز عالية للغاية في مياه الصرف الصحي المنبعثة من المصانع.<sup>131</sup> وكان المصدر الأكثر انتشاراً للتلوث هو استخدام المستحضرات الصيدلانية في الطب البشري والبيطري. وفي حين تحصل درجة معينة من الاستقلاب في الجسم بعد التطبيق، إلا أن هناك كمية محددة من المادة الفعالة يتم إفرازها إلى خارج الجسم دون تغيير (تتراوح من 10% إلى 90% بناء على الخصائص الكيميائية للدواء). وبالتالي، فإن كمية محددة من المادة الفعالة سيتم إخراجها برفقة مستقبلات نشطة نوعاً ما وستدخل إلى نظام الصرف الصحي وينتهي بها المطاف في محطة معالجة مياه الصرف الصحي. وهناك مساهمة صغيرة في الحمل الإجمالي في نظام الصرف الصحي وهي عبارة عن الأدوية غير المستخدمة التي يتم التخلص منها بشكل غير صحيح. تشكل مياه الصرف الصحي للمستشفيات حالة خاصة، حيث يجري اكتشاف تراكيز أعلى من المستحضرات الدوائية بشكل عام. لم يتم تصميم محطات معالجة مياه الصرف الصحي البلدية لإزالة المضادات الحيوية أو المستحضرات الدوائية الأخرى، بل للحد من انبعاث العناصر الغذائية والمواد العضوية إلى البيئة المائية. ومع ذلك، تتم إزالة بعض المستحضرات الدوائية أثناء عملية المعالجة جزاءً الامتزاز والتحلل الضوئي والتحلل البكتيري.<sup>132</sup> قامت واحدة من أكثر الدراسات شمولاً بقياس الملوثات الصيدلانية في واحد وسبعين بلداً وعثرت على ست مائة وواحد وثلاثين مادة مختلفة (أو مستقبلاتها)، بما في ذلك المضادات الحيوية، والأدوية غير الستيرويدية المضادة للالتهابات، والمسكنات، والأدوية الخافضة للدهون، والأستروجينات وغيرها.<sup>133</sup> وهناك مصادر مباشرة للمدخلات في البيئة مثل الماشية وتربية الأسماك والصرف الصحي غير المعالج.

تصمم المستحضرات الدوائية لتكون مركبات نشطة بيولوجياً، وبهذا فإنها عادة ما يكون لها تأثير حتى عند التركيزات المنخفضة. ويعني ذلك، بأن التعرض الناجم عن التلوث البيئي قد يحدث آثاراً غير مرغوب بها. حيث جرت دراسة هذه التأثيرات في المقام الأول ضمن سياق السمية البيئية، ويذكر ترشيح قضية السياسات الناشئة هذه مجموعة من الأمثلة مثل التأثيرات المسببة لاضطرابات الغدد الصماء الخاصة بالأستروجينات الاصطناعية في الأسماك، وتغير سلوك الأسماك استجابة لتعرضها إلى مضادات الاكتئاب، والفشل الكلوي في النور الناجم عن عقار ديكلوفيناك المضاد للالتهابات.<sup>134</sup> أحد أكثر المواد الصيدلانية التي تمت دراستها بشكل جيد في البيئة المائية هو 17 $\alpha$ -ethinylestradiol (EE2)، وهو أحد أكثر الأستروجينات الاصطناعية شيوعاً ويستخدم كمادة فعالة في حبوب منع الحمل. تشمل الاستخدامات الأخرى علاجات استبدال الهرمونات، ومواجهة القصور المرتبط بانقطاع الطمث، ونقص هرمون الأستروجين، وإدارة بعض أعراض ما قبل وما بعد انقطاع الطمث. فبعد ابتلاعه، يتم طرح EE2 برفقة مستقبلية الإسترون E1 والإيستريول E3، وكلاهما يمتلك أنشطة أستروجينية، خارج الجسم ويتم اكتشافهما بشكل متكرر في مياه الصرف الصحي والمسطحات المائية. تعد الأستروجينات عبارة عن مواد فعالة مسببة لاضطرابات الغدد الصماء ويمكن أن تسبب آثاراً بيئية ضارة، حتى في التراكيز المنخفضة، مثل التغيرات الفيزيولوجية في الغدد التناسلية مما يؤدي إلى الخنونة وتغيرات في السلوك الإنجابي ونتائج إنجابية خطيرة.<sup>135</sup> ويشير تقرير حديث صادر عن منظمة



يمكن للمواد الصيدلانية التي تم التخلص منها أن تعاود الدخول إلى الإمدادات الغذائية في حال استخدام حمأة مياه الصرف لتسميد المحاصيل الغذائية.

التعاون الاقتصادي والتنمية إلى أن 88% من المستحضرات الدوائية لا تمتلك بيانات شاملة حول السمية البيئية.<sup>136</sup>

لا تزال الدراسات التي تبحث في الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً محدودة للغاية. ولكن تم تسليط الضوء على ثلاثة مخاوف عامة:

- زيادة مقاومة المضادات الحيوية ودور الملوثات الصيدلانية في هذه الزيادة
- التأثيرات المرتبطة باضطرابات الغدد الصماء
- تأثيرات الخلائط

يمكن أن تكون مياه الشرب أحد مصادر تعرض البشر للملوثات الصيدلانية. ويمكن أن يحصل ذلك عندما تلوث المستحضرات الصيدلانية المياه السطحية مثل البحيرات والأنهار التي تستخدم كمصادر لمياه الشرب مع عدم معالجتها بشكل كافٍ لإزالة تلك الملوثات. وفي حين لا يتم تصميم محطات معالجة مياه الشرب عادة لتقوم بإزالة المستحضرات الصيدلانية، فقد تبين أن المحطات التي تستخدم عمليات الكلورة ومعالجة الكربون الحبيبي المنشط تحد من التلوث الصيدلاني. ولكن تعتمد فعالية ذلك على أنواع المستحضرات الدوائية الموجودة في المياه.<sup>137</sup>

لا تتوفر سوى بيانات محدودة عن مياه الصنبور/الشرب في البلدان النامية والناشئة، بينما تأتي معظم الدراسات من بلدان أوروبية مثل إسبانيا وألمانيا، حيث تم اكتشاف أكثر من ثلاثين مستحضراً

صيدلانياً. وتم العثور على ما بين أحد عشر إلى ثلاثين مادة صيدلانية في مياه الصنبور/الشرب في كندا والصين وفرنسا والسويد والولايات المتحدة. كما تم اكتشاف آثار لمواد صيدلانية في المياه المعبأة في فرنسا.<sup>138</sup> ووجدت إحدى الدراسات تسعة عشر مستحضراً دوائياً في مياه الصنبور في شنغهاي<sup>139</sup>، والكثير منها يحمل تراكيز عالية، بينما اكتشفت دراسة أخرى تسعة مستحضرات دوائية في مياه الصنبور في ماليزيا.<sup>140</sup>

كما يمكن أن يحصل التعرض إلى ملوثات صيدلانية من خلال الطعام. حيث يمكن أن تنتقل الملوثات الموجودة في المياه عبر السلسلة الغذائية لتلوث الأسماك وغيرها من الأطعمة البحرية.<sup>141</sup> وعندما تستخدم مياه الصرف الصحي وحمأة مياه الصرف الصحي في ري وتسميد الحقول في الزراعة، فإن هذا قد يؤدي إلى تلوث التربة والغذاء. وأخيراً، وعند استخدام الروث الملوث من حيوانات جرت معالجتها بمستحضرات صيدلانية بيطرية كسماد، يمكن للمحاصيل أن تمتص هذه المستحضرات الصيدلانية لتشكل مصدراً للتعرض.<sup>142</sup>

### تمييز الاختلافات في آثار التعرض حسب الجنس



تتضمن الملوثات الصيدلانية موضع الاهتمام الهرمونات والمضادات الحيوية والمسكنات ومضادات الاكتئاب والمستحضرات الصيدلانية المضادة للسرطان. ولكن هناك نقص في المعلومات فيما يخص تمييز الاختلافات في التعرض والآثار

حسب الجنس. لسنوات عديدة مضت، كان هناك انحياز قوي للذكور أثناء تطوير مستحضرات صيدلانية جديدة، حيث كانت تُجرى الدراسات السريرية على الأغلب مع مشاركين ذكور، ومن ثم تُنقل النتائج إلى النساء، مع صرف النظر عن الاختلافات الفيزيولوجية بين النساء والرجال. ويعني هذا أن الاختلافات في الآثار القائمة على الجنس للمستحضرات الصيدلانية في كافة المستويات، من التعبير الجيني إلى أنظمة الهرمونات والصحة بشكل عام، كان يتم صرف النظر عنها. هناك أمثلة عن حالات تكون فيها المرأة أكثر عرضة للتفاعلات الدوائية الضارة، ومن المعروف أن الهرمونات التي يفرزها المبيض تؤثر على الأعراض في الأمراض البشرية مثل تصلب المتعدد والصرع. كما يوجد نقص في المعلومات الشاملة بشأن عدد المستحضرات الصيدلانية التي تؤثر على المرأة أثناء الحمل، وكذلك الجنين أثناء مراحل تطوره التي يكون فيها ضعيفاً للغاية.<sup>143</sup> وتتضمن المخاوف التي تم ذكرها فيما يخص هذه القضية التعرض لمواد كيميائية أثناء النمو، والتعرض لخلات كيميائية، والتعرض لمواد كيميائية لدى النساء في سن الإنجاب، وحقائق أن بعض الملوثات الصيدلانية يُحظر وصفها للنساء الحوامل والأطفال.

## تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي



غالباً ما تستخدم بعض أنواع المستحضرات الصيدلانية بطريقة تستند إلى النوع الاجتماعي، مثل موانع الحمل ومعالجة ضعف الانتصاب. ولكن يرتبط تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي الناجم عن التلوث البيئي في أغلب الأحوال بالاختلافات في تقسيم العمل. لا يتوفر لدينا سوى القليل من المعلومات، وقد تم إجراء عدد قليل من الدراسات حول هذا الموضوع، ولكن هناك مؤشرات بأن التلوث البيئي الناجم عن المضادات الحيوية يسرع من مقاومة المضادات الحيوية، ويشكل هذا مصدر قلق بالنسبة إلى المرأة الحامل بشكل خاص. يمكن أن يكون هذا على سبيل المثال هو الحال بالنسبة إلى العدوى البكتيرية التي يُعرف بأنها تنتقل أثناء الولادة وتسبب مخاوف متعلقة بالحمل مثل أمراض ما بعد الولادة وأمراض حديثي الولادة.<sup>144</sup> وتتمثل إحدى الحالات الخاصة في المناطق التي أدى فيها إنتاج المستحضرات الصيدلانية إلى تلوث بيئي مرتفع، كما هو الحال في حيدر أباد في الهند. حيث تعد هذه المنطقة مركزاً لتصنيع الأدوية الجينية وتبين أن هناك مستويات عالية للغاية من المستحضرات الصيدلانية من معالجة سوائل الصرف الصحي تقوم بتلويث النهر والمياه الجوفية ومياه الآبار في المنطقة. وتضمن تقرير عن الوضع في تلك المنطقة قصصاً عن نساء عانين من الإجهاض واضطرابات جلدية وسرطانات ومشاكل معوية.<sup>145</sup> وتجدر الإشارة إلى أنه لا توجد دراسات علمية تتوسع في التحقق من هذا الشأن.

## التحديات والتوصيات



كان موضوع المستحضرات الصيدلانية موضوع بحث سريع التوسع على مدار العقد المنصرم. ولكن ما تزال الدراسات المرتبطة بالآثار الصحية وبيانات التعرض من الدول النامية والدول التي تمر بمرحلة انتقالية مفقودتين إلى حد بعيد - كما هو الحال بالنسبة إلى الأبحاث حول تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي. ومن الواضح أن هناك حاجة ملحة لزيادة كمية المعلومات المتاحة بشكل سريع وتقييم الإجراءات المناسبة، وخاصة من أجل حماية صحة المرأة.

يمكن سد إحدى الفجوات المعرفية من خلال تقييم مخاطر الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً التي يمكن أن تشكل أعلى المخاطر بالنسبة للمرأة، وخاصة المرأة الحامل، بتركيبة منخفضة جداً. ويشمل ذلك تحديد الأدوية التي لا تتحلل، وبالتالي لديها القدرة على التراكم في البيئة، بالإضافة إلى المستقلبات التي تمتلك سمية مساوية أو أعلى من سمية المركب الأصلي. ومن المعروف أن ملوثات ثابتة أخرى، مثل المواد الكيميائية المدرجة بموجب معاهدة ستوكهولم، تنتقل لمسافات طويلة عبر الغلاف الجوي وتيارات المحيطات لتؤثر على النساء في القطب الشمالي. ولكن ليس من المعروف الآن



فيما إذا كان للملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً مصير وتأثير مشابهين ونحتاج إلى مزيد من التحقق في الأمر.

لقد اتضح بأن إنتاج المستحضرات الصيدلانية يعد قضية ذات مخاوف عالية، حيث تساهم في بعض البلدان في ارتفاع مستوى التلوث الصيدلاني لمياه الشرب. وهناك حاجة لمزيد من المعلومات حول التأثيرات على المرأة وخاصة المرأة الحامل على اعتبار أن الدراسات القليلة الراهنة تشير بالفعل إلى احتمال وجود ما يثير القلق. ويتمثل أحد الإجراءات الهامة الأخرى بالتحكم في الظروف الإنتاج بدقة أكبر. ويمكن أن يشمل ذلك وضع ملصقات تعريفية عن المصدر لتمكين المستهلكين من تجنب مواقع الإنتاج التي تثير القلق. وأخيراً، وقبل وضعها في الأسواق، ينبغي تقييم المستحضرات الصيدلانية بشأن مخاطرها البيئية والصحية أثناء مرحلة الإنتاج، بما في ذلك المخاطر بالنسبة للمرأة.



## المواد الكيميائية المشبعة بالفلور والانتقال إلى بدائل أكثر أماناً

بدأ العمل على المواد الكيميائية المشبعة بالفلور والانتقال إلى بدائل أكثر أماناً كأحد القضايا المثيرة للقلق ضمن النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية في المؤتمر الدولي الثاني حول إدارة المواد الكيميائية في عام 2009، حيث تمت دعوة أصحاب المصلحة إلى «النظر في تطوير وتسهيل وتعزيز برامج إشراف ومقاربات تنظيمية وطنية ودولية بشكل منفتح وشفاف وشامل من أجل التقليل من الانبعاثات والمحتوى الخاصين بالمواد الكيميائية المشبعة بالفلور ذات الصلة وموضع الاهتمام في المنتجات والعمل من أجل القضاء عليها على المستوى العالمي، حيثما يكون ذلك مناسباً وممكناً من الناحية التقنية.»<sup>42</sup> ركز هذا في البداية على دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ولكن جرى توسيع التفويض في المؤتمر الدولي الثالث حول إدارة المواد الكيميائية في عام 2012 ليشمل الدول غير الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. حيث يهدف العمل إلى جمع المعلومات وتبادلها حول المواد الكيميائية المشبعة بالفلور ودعم الانتقال إلى بدائل أكثر أماناً، وقد جرى تنسيقه من قبل المجموعة العالمية للمواد الكيميائية المشبعة بالفلور. تأسست هذه المجموعة في عام 2012 كاستجابة لقرارات النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية وهي تجمع ما بين الحكومات، والقطاعات الصناعية، والأوساط الأكاديمية والمنظمات غير الحكومية من البلدان

المتقدمة والنامية، حيث تنظم ندوات عبر الإنترنت وتنتشر وثائق حول مقاربات إدارة المخاطر ومعلومات تقنية أخرى\*.

تعد المواد الألكلية المشبعة بالفلور ومتعددة الفلور (PFASs) عبارة عن مجموعة ضخمة من أكثر من 4,700 مادة كيميائية تستخدم بشكل واسع في التطبيقات الصناعية والاستهلاكية منذ أربعينيات القرن المنصرم. ويغطي الاختصار PFAS كافة المواد العضوية الألكلية الفلورية، بما في ذلك المركبات المشبعة بالفلور ومتعددة الفلور والفلورتيوميرومير والفلوروبوليمير. واستناداً إلى طول سلسلة الكربون المفلورة، يمكن التمييز بين PFASs قصيرة السلسلة وطويلة السلسلة. تصنف PFAS التي لا تغطيها التعاريف التالية للمواد طويلة السلسلة على أنها مواد قصيرة السلسلة:

الأحماض الكربوكسيلية المشبعة بالفلور (PFCAs) مع أطوال سلسلة الكربون C8 وما فوق، بما في ذلك حمض البيرفلوروكتانويك (PFOA)

أحماض السلفونيك البيرفلوروكينية (PFASs) مع أطوال سلسلة الكربون C6 وما فوق، بما في ذلك حمض السلفونيك البيرفلوروهكسان (PFHxS) وسلفونات البيرفلوروكتان (PFOS)

• سلائف هذه المواد التي قد يتم إنتاجها أو تواجدها في المنتجات.

بالإضافة إلى التأثيرات الصحية الموصوفة أدناه، فإن أحد المحركات الأساسية للتخلص التدريجي من PFAS هي تكلفة العلاج بالمقارنة مع الاستبدال والوقاية. حيث بلغ أحد التقديرات للتكاليف المجتمعية لمعالجة مياه الشرب والمياه الجوفية في أوروبا وحدها ما لا يقل عن عشرة إلى عشرين مليار يورو على مدى عشرين عاماً. وبلغت التكلفة التقديرية لمعالجة فقط بلدة راستات في ألمانيا حوالي واحد إلى ثلاثة مليارات يورو.<sup>146</sup> وقدر تقرير نشره المجلس الشمالي للوزراء بشأن تكلفة التقاعس عن العمل في المنطقة الاقتصادية الأوروبية، وهي التكلفة التي سيتعين على المجتمع دفعها في المستقبل، التكاليف السنوية للتأثيرات الصحية بحوالي خمسين إلى ثمانين مليار يورو. بينما جرى تقدير تكاليف المعالجة البيئية في المنطقة الاقتصادية الأوروبية بالإضافة إلى سويسرا ضمن مجال يتراوح بين 821 مليون إلى 170 مليار يورو.<sup>147</sup>

## التعرض والآثار الصحية



تستخدم PFAS في مجموعة واسعة من المنتجات الاستهلاكية، بما في ذلك الملابس المضادة للمياه والبقع، والمزلقات، وشمع التزلج، ومعالجة السجاد، والطلاء، وأدوات الطهي، ومستحضرات التجميل، والتصوير، والطلاء بالكروم، والمستحضرات الصيدلانية، وרגوة مكافحة الحرائق. كما تستخدم PFAS بشكل واسع في مواد تلامس



يمتلك رجال الإطفاء مستويات أعلى من PFAS في الدم بالمقارنة مع عامة السكان بسبب التعرض إلى رغوة مكافحة الحريق التي تحتوي على PFAS بالإضافة إلى معدات الوقاية المعالجة بـ PFAS.

الطعام مثل أسطح الطهي غير اللاصقة والأوراق التي تلامس الطعام مثل علب البيتزا، وأكياس فشار المايكرويف، وأوراق الخبز، وغيرها من أوراق التغليف حيث يهدف استخدام PFAS إلى منع انتقال دهون الطعام إلى الأسطح الأخرى. كما تستخدم PFAS في إنتاج البوليمرات، بما في ذلك البوليميرات الفلورية مثل بولييتيرافلورو الإيثيلين (PTFE). تتوفر بدائل غير فلورية لمعظم هذه الاستخدامات.

بعض مركبات PFAS مقيدة بموجب معاهدة ستوكهولم باعتبارها ملوثات عضوية ثابتة، أي إنها:

- تبقى على حالها لفترة طويلة بشكل استثنائي (عدة سنوات)
  - تصبح منتشرة على نطاق واسع في البيئة نتيجة للعمليات الطبيعية التي ترتبط بالتربة والمياه وعلى الأخص الهواء
  - تتراكم في الأنسجة الدهنية للكائنات الحية بما في ذلك البشر، وتوجد بتركيزات أعلى في المستويات العليا من السلسلة الغذائية
  - تعد سامة بالنسبة للإنسان والحياة البرية
- وتتضمن حمض بيرفلوروأوكتان السلفونيك (PFOS) وأملاحه، وبيرفلوروأوكتان السلفونيك فلورايد (PFOS-F)، وحمض بيرفلورو الأوكتانويك (PFOA) وأملاحه والمركبات المرتبطة به. وقد أوصت

لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، وهي لجنة الخبراء بموجب المعاهدة، بإدراج حمض البيرفلوروهيكسان السلفونيك (PFHxS) وأملاحه والمركبات المرتبطة به ليتم القضاء عليها على المستوى العالمي دون أي إعفاءات.<sup>148</sup>

هناك أدلة متزايدة حول مخاوف كبيرة فيما يتعلق بـ PFAS قصيرة السلسلة التي تستخدم غالباً كبدائل مؤسفة. وتتضمن حمض البيرفلوروبوتان السلفونيك (PFBS)، وحمض البيرفلوروديكانويك (PFDA)، وحمض البيرفلوروهيكسانويك (PFHxA)، وحمض البيرفلوروهيبتانويك (PFHpA)، وحمض البيرفلورودوديكانويك (PFDoA)، وحمض البيرفلوروأنديكانويك (PFUnA)، وحمض البيرفلوروتريديكانويك (PFTrDA)، وغير ذلك. فهي لا تبدي صفات سمية مشابهة لـ PFAS طويلة السلسلة فحسب، بل إنها شديدة الثبات وتنتقل كثيراً في البيئة، مما يؤدي إلى انتشار التلوث بشكل سريع. وقد قادت قدرتها على التنقل الاتحاد الأوروبي على إدراج التنقل كمعيار لتحديد المواد التي تثير مخاوف كبيرة جداً (SVHCs).<sup>149</sup>

يحصل التلوث البيئي على امتداد دورة حياة PFAS والمنتجات التي تحتوي على PFAS سواء كان ذلك بشكل متعمد أم على شكل شوائب، مثل التصنيع والاستخدام النهائي وإعادة التدوير وإدارة النفايات ومعالجة مياه الصرف الصحي. وبالتالي، تتواجد PFAS في كل مكان ضمن المياه السطحية ومياه أعماق البحار ومياه الشرب ومياه محطات معالجة النفايات والرشح من مكبات النفايات والرواسب والمياه الجوفية والتربة والغلاف الجوي والغبار. أحد المصادر الهامة لتلوث التربة والمياه الجوفية هو استخدام والتخلص من رغوة مكافحة الحرائق، وهي منتشرة في الرواسب والتربة المحيطة بمراكز التدريب والمطارات في العديد من البلدان حول العالم.

تعد مياه الشرب واستهلاك الأسماك وغيرها من الكائنات المائية التي يتم اصطيادها في مسطحات مائية ملوثة بـ PFAS مصدراً هاماً لتعرض البشر إلى PFAS. وبالنسبة إلى المجموعات السكانية -مثل تلك في القطب الشمالي- حيث تتراكم PFAS في الكائنات الحية والمأكولات البحرية والتديبات البحرية والتي تعد أطعمة تقليدية، فإن تلوث الأغذية يعد مصدر قلق خاص. فمع استخدام المنتجات التي تحتوي على PFAS، وحتى عند استخدامها وفقاً لتعليمات المصنّع، تترشح PFAS إلى الأغذية والأطعمة. كما تم اكتشاف هذه المواد الكيميائية في الأغذية غير المعلبة بسبب التراكم البيولوجي في اللحوم ومنتجات الألبان. كما يتم قياس PFAS بشكل منتظم في غبار المنازل، حيث يجري إطلاقه وانبعائه من المنتجات الاستهلاكية والمنسوجات الأخرى.<sup>150</sup>

تمتلك PFAS نصف عمر طويل في الجسم. حيث تمتلك PFOA و PFOS نصف عمر يبلغ 3-5 سنوات في جسم الإنسان، بينما تمتلك PFHxS أطول نصف عمر في المصل البشري تم الإبلاغ عنه من بين كافة PFAS بمتوسط يبلغ 5.8 سنة. وهي تتراكم بيولوجياً (أي تتكدس في الجسم) وتتضاعف بيولوجياً - بمعنى أن تراكمها تكون أعلى في أجسام الكائنات في أعلى السلسلة الغذائية، بما في ذلك

البشر. وقد جرى توثيق تعرض البشر إلى PFAS، بما في ذلك PFOA و PFOS وبدائلهما، في البول والمصل والبلازما والمشيمة والحبل السري وحليب الثدي وأنسجة الجنين.<sup>151,152</sup> ويمكن العثور على PFAS في دم الحيوانات والبشر في جميع أنحاء العالم.<sup>153</sup>

مع السحب التدريجي لهما وتنظيمهما من قبل وكالات الصحة العامة، بدأت تراكيز PFOS و PFOA التي يُبلَّغ عنها في بعض المجموعات السكانية البشرية بالانخفاض.<sup>154</sup> ولكن ما تزال دراسات الحالات تحدد أفراداً ومجموعات لديها مستويات تعرض أعلى من تلك لدى عامة السكان، بما في ذلك رجال الإطفاء، والعاملين في مصانع تصنيع PFAS وتصنيع المنتجات في مراحل لاحقة من السلسلة، والأشخاص الذين يعيشون في مجتمعات تأثرت بتلوث PFAS الناجم عن مواقع التصنيع هذه أو مراكز تدريب رجال الإطفاء، والأفراد الذين يتعرضون لتلك المواد من خلال مصادر مهنية، بما في ذلك العاملون الطبيون والموظفون في مصائد الأسماك.<sup>155</sup>

يرتبط عدد كبير ومتزايد من التأثيرات الصحية بالتعرض إلى PFAS وتتصاعد الأدلة بأن التأثيرات تحصل حتى في حالات تعرض بالمستويات الخلفية. وتتضمن التأثيرات المتفق عليها تلف الكبد والتأثيرات على استقلاب الدهون وازدياد مستويات كولسترول المصل (المرتبط بارتفاع ضغط الدم) وانخفاض الاستجابة المناعية (خطر أعلى لحصول عدوى) وازدياد خطر أمراض الغدة الدرقية وانخفاض الخصوبة وارتفاع ضغط الدم الناجم عن الحمل ومقدمة الارتجاج وانخفاض الوزن عند الولادة وسرطانات الخصية والكلية.<sup>156</sup>

### تمييز الاختلافات في آثار التعرض حسب الجنس



هناك آثار تختلف حسب الجنس ناجمة عن التعرض إلى PFAS، بالإضافة إلى الاختلافات في التراكم البيولوجي والتصفية بناءً على الاختلافات الفيزيولوجية بين الجنسين. تشير بعض الدراسات إلى أن PFAS يمكن لها تحاكي الأستروجين.

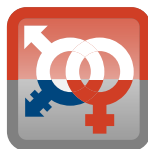
ففي الأسماك، يزيد التعرض إلى PFHpA و PFOA و PFNA و PFDA و PFUnDA من إفصاح الفيتيلوجينين، وهو عبارة عن بروتين يشارك في نمو البويضة.<sup>157</sup> وفي الفئران، يزيد التعرض إلى PFOA من وزن الرحم، وهو تأثير يعد أحد خصائص التعرض إلى الأستروجين.<sup>158</sup> وفي دراسة أخرى تستخدم خلايا سرطان الثدي البشرية، أدت PFOS و PFOA إلى زيادة انتشار الخلايا، وهذا يتوافق مع السلوك الأستروجيني.<sup>159</sup>

وتتضمن الآثار التي تختلف حسب الجنس الناجمة عن التعرض إلى PFAS الآثار أثناء مرحلة الحمل، وبالنسبة إلى الرضع الآثار التي تنتقل عبر حليب الثدي. حيث ظهر لدى الفئران التي تعرضت إلى PFOA أثناء الحمل مشاكل في إنتاج الحليب، بينما عانت بناتهن، اللائي تعرضن إلى PFOA أثناء مرحلة الحمل، من تقزم في نمو غدة الثدي.<sup>160</sup> وكانت الفئران والجرذان التي تعرضت إلى PFOA أو

PFOS أثناء مرحلة الحمل أصغر حجماً بشكل عام، مع ملاحظة انخفاض كبير في وزن الجسم عند الولادة.<sup>161</sup> وقد لوحظ هذا التأثير لدى البشر أيضاً.<sup>162</sup>

فحصت مجموعة كبيرة من الأدبيات آثار التعرض إلى PFAS على النتائج المرتبطة بالهرمونات في مجموعات سكانية مختلفة. حيث وجد أحد الاستعراضات المنهجية بعض الأدلة حول وجود رابط ما بين PFOS أو PFNA أو PFHxS وبين وظيفة هرمون الغدة الدرقية في مراحل محددة من الحياة (جرى تقييم الأمهات أو أبنائهن قبل البلوغ).<sup>163</sup> كما تم الربط ما بين التعرض إلى SAFP مع تغييرات في توقيت البلوغ لدى الأطفال، وجرى قياسه وفق العمر عند الحيض بالنسبة إلى الإناث وتراكمي التستوستيرون في المصل بالنسبة إلى الذكور.<sup>164</sup> كما تبين أن التعرض إلى PFOA يزيد من معدلات اضطراب الدورة الشهرية، وهناك بعض الأدلة التي تشير إلى أن التعرض إلى PFAS، وحتى في مستويات منخفضة، قد يقلل من الخصوبة.<sup>165</sup> كما ثبت بأن التعرض إلى PFOS و PFOA و PFNA يرتبط بانقطاع الطمث الطبيعي بشكل مبكر<sup>166</sup>، مما قد يشكل عامل خطورة بالنسبة لأمراض القلب والأوعية الدموية والأمراض العصبية وهشاشة العظام في وقت لاحق من الحياة.<sup>167</sup>

### تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي



كما هو الحال مع العديد من الملوثات الأخرى واسعة الانتشار، فإنه من الصعب تتبع التعرض إلى مصادر محددة. ولكن من الواضح ومن خلال دراسات المراقبة البيولوجية لحليب الثدي بأن النساء يتعرضن إلى PFAS على مستوى

العالم. على الرغم من التاريخ الطويل والانتشار العالمي لـ PFAS، فقد أجريت الدراسات بشكل أساسي في آسيا وأوروبا وأمريكا الشمالية، حيث يتم اكتشافه على نطاق واسع.<sup>168</sup> وفي حين يوجد نقص في البيانات من البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية، فقد وجد بأن PFAS تلوث حليب الثدي في الهند واندونيسيا والأردن وماليزيا وفيتنام. حيث تتجاوز المستويات التي جرى الكشف عنها في حليب الثدي المستويات والحدود الإرشادية الصحية لمياه الشرب في بعض الولايات في الولايات المتحدة الأمريكية. ووجد استعراض في عام 2018 لدراسات أجريت في اليابان على مجموعة كبيرة من النساء الحوامل وأطفالهن بأن التعرض قبل الولادة إلى PFAS، مثل PFOS و PFOA، قد يؤثر على الحجم عند الولادة، ويسبب اضطرابات في توازن عدة هرمونات، ويؤثر على نمو الجهاز العصبي والحساسية والأمراض المعدية.<sup>169</sup>

إن التعرض إلى PFAS المتميز حسب النوع الاجتماعي الأكثر سهولة في الكشف هو من خلال المنتجات الاستهلاكية التي يستخدمها أحد النوعين الاجتماعيين، مثل مستحضرات التجميل على سبيل المثال. وفقاً لقاعدة بيانات المفوضية الأوروبية حول مكونات مستحضرات التجميل (gnIsoC)، تُستخدم PFAS بشكل رئيسي في المستحلبات ومضادات الكهرباء الساكنة والمثبتات وخافضات التوتر



السطحي ومشكلات الأغشية ومنظمات الزوجية والمذيبات.\* هناك عدد قليل من الدراسات حول محتوى مستحضرات التجميل من PFAS، كما تعد البيانات التحليلية نادرة للغاية.

وجد فحص حديث أجرته وكالة حماية البيئة الدماركية يستند إلى بيانات المكونات وجود مجموعة من المواد الفلوروألكيلية وغيرها من المركبات المفلورة في مجموعة واسعة من مستحضرات التجميل. حيث كانت المنتجات الأكثر شيوعاً التي تحتوي على PFAS هي كريمات الأساس وبلسم التجميل وكريمات تصحيح اللون وغيرها من الكريمات/الغسولات والمساحيق. وخلص التقرير إلى أن هذه المنتجات عادة ما تعتبر النساء كمجموعات مستهدفة. تم اختيار ثمانية عشر منتجاً من هذه المنتجات ليتم إجراء فحوص تحليلية عليها، وتبين بأن سبعة عشر منها يحتوي على واحد أو أكثر من PFAS. وبلغ أعلى تركيز لمادة واحدة 3,340 نانوغرام/غرام من PFHxA (حمض البيرفلورو هيكسانونيك) الذي عثر عليه في كريم الأساس، بينما بلغ أعلى تركيز لمجموع PFAS 10,700 نانوغرام/غرام والذي عثر عليه في كريم الإخفاء. ينبغي مقارنة تلك القيم مع قيمة الحد الذي وضعه الاتحاد الأوروبي البالغ 25 نانوغرام/غرام.<sup>170</sup> ووجدت دراسة حول المنتجات في السوق السويدية بأن كريمات الأساس والمساحيق تحتوي على 25 مادة مختلفة من PFAS، حيث كانت المواد الأكثر اكتشافاً هي الأحماض الكربوكسيلية المشبعة بالفلور (حمض البيرفلورو هيبنتانويك وحمض البيرفلورو هيكسانونيك) وإسترات الفوسفات البوليفلورو ألكلية (PAPs). كما كشفت هذه الدراسة عن وجود مواد مفلورة عضوية و/أو غير عضوية غير معروفة، بما في ذلك البوليميرات.<sup>171</sup>

## التحديات والتوصيات



يلوث PFAS اليوم معظم المقصورات البشرية والبيئية وهناك حاجة واضحة لمعالجة التلوث البيئي الحاصل بالفعل وكذلك لمنع مزيد من الانبعاثات ع طريق استبدال PFAS ببدايل آمنة وغير مفلورة. وبما أن التعرض لا يتعلق بالنوع الاجتماعي بشكل عام، باستثناء PFAS في مجموعة منتجات محددة، فإن التدابير الوقائية ستكون موضع فائدة بالنسبة للمرأة والرجل. وتتضمن التدابير العامة الضرورية لحماية صحة المرأة إجراءات طوعية وإلزامية. حيث تصف خطة حديثة وضعها وزراء البيئة في الاتحاد الأوروبي مساراً للمضي قدماً يناسب جميع البلدان والأقاليم في العالم.<sup>146</sup> وتتضمن الإجراءات الأساسية:

استناداً إلى أوجه التشابه من ناحية السمية والثبات، إدارة كافة PFAS كمجموعة واحدة من أجل تفادي البدائل المؤسفة وأخذ تأثيرات الخلاط المحتملة في الحسبان.

التخلص التدريجي من كافة استخدامات PFAS بأسرع وقت ممكن، مع إمكانية إتاحة وقت أطول لبعض الاستخدامات الأساسية.

وضع قيم حد صارمة في كافة اللوائح ذات الصلة بـ PFAS، مثل الحدود الصحية في الطعام ومياه الشرب.

حظر استخدامات PFAS التي تؤدي إلى التعرض المباشر، مثل المواد التي تلامس الطعام، وضمان وجود آليات مراقبة وتنفيذ فعالة.

• زيادة المراقبة والتوعية والأبحاث عن البدائل والمعالجة والإدارة السليمة بيئياً للنفايات.

يمكن تطبيق هذه الإجراءات مع إعطاء الأولوية للإجراءات التي من شأنها أن تحد من التعرض من المصادر الأكثر أهمية بالنسبة للمرأة. ويجب وضع حدود صحية للطعام ومياه الشرب لكافة أنواع PFAS مع أخذ حساسية المرأة الحامل بعين الاعتبار. وتشمل الإجراءات الأخرى ذات الفوائد الكبيرة لصحة المرأة تنظيف مياه الشرب والتخلص التدريجي من PFAS من المواد التي تلامس الطعام. ومن المهم بشكل خاص أن يتم السحب التدريجي لـ PFAS من منتجات مثل مستحضرات التجميل والتي تم تحديدها على أنها مصادر تعرض للمرأة بشكل أساسي. أثناء مرحلة السحب التدريجي، من شأن وضع الملصقات التعريفية على المنتجات وجهود رفع سوية الوعي فيما يخص PFAS أن تمكن المرأة من اتخاذ قرارات مستنيرة واختيار المنتجات الخالية من PFAS.



## مبيدات الآفات عالية الخطورة

جرى اعتماد مبيدات الآفات عالية الخطورة كقضية تثير المخاوف في المؤتمر الدولي الرابع حول إدارة المواد الكيميائية في عام 2015، حيث أقر الممثلون الحكوميون بأنها تسبب أضراراً صحية خطيرة على صحة الإنسان والبيئة في العديد من البلدان، وخاصة في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط. وتتضمن القرار تشجيع أصحاب المصلحة على اتخاذ جهود مع التركيز على تعزيز البدائل الزراعية- البيئية وتعزيز القدرات الوطنية لإجراء تقييم للمخاطر وإدارة المخاطرة.

تفسر المبيدات في هذا السياق بشكل عام على أنها أي مادة، أو خليط من المواد، تتكون من مواد كيميائية أو بيولوجية مخصصة لصد أو تدمير أو السيطرة على أي آفة، أو لتنظيم نمو النباتات. لم يتم اعتماد أي مواصفات معينة لتحديد مبيدات الآفات على أنها عالية الخطورة في ذلك الاجتماع، ولكن جرى الاتفاق أن يسترشد أصحاب المصلحة بالتعريف الوارد في مدونة السلوك الدولية حول إدارة مبيدات الآفات التي اعتمدها مؤتمر منظمة الأغذية والزراعة وأقرها المجلس التنفيذي لمنظمة الصحة العالمية:

«مبيدات الآفات عالية الخطورة تعني مبيدات الآفات التي تم الإقرار بأنها تمثل مستويات عالية بشكل خاص من المخاطر الحادة أو المزمنة على الصحة أو البيئة وفقاً لأنظمة التصنيف المقبولة دولياً مثل منظمة الصحة العالمية أو النظام المنسق عالمياً (GHS) أو وفقاً لإدراجها ضمن اتفاقيات أو معاهدات دولية ملزمة ذات صلة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن اعتبار مبيدات الآفات التي يبدو بأنها تسبب أضراراً شديدة أو غير قابل للعكس

على الصحة أو البيئة في ظل ظروف الاستخدام في أحد البلدان على أنها عالية الخطورة ويمكن التعامل معها على هذا الأساس»<sup>172</sup>.

تأتي مبيدات الآفات عالية الخطورة من كافة المجموعات الرئيسية لمبيدات الآفات الاصطناعية: مبيدات الآفات العضوية-الكلورية، والعضوية-الفوسفاتية، والكربامات، والنيونيك-تينويد، والفينيل بيرازول. ولكن لا تعد كافة مبيدات الآفات في هذه المجموعات على أنها مبيدات آفات عالية الخطورة.

وقد جرى الاتفاق بأن يسترشد أصحاب المصلحة بمعايير مبيدات الآفات عالية الخطورة التي وضعها الاجتماع المشترك لمنظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية حول إدارة مبيدات الآفات في عام 2008. واستناداً إلى ذلك، ينبغي تحديد مبيدات الآفات عالية الخطورة على أنها تلك التي تتمتع بوحدة أو أكثر من الخصائص التالية:

تركيبات مبيدات الآفات التي تحقق معايير الصنفين Ia أو Ib من 'التصنيف الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية لمبيدات الآفات حسب الخطورة'

المكونات النشطة لمبيدات الآفات وتركيباتها التي تحقق معايير الفئات المسرطنة IA وIB من النظام المنسق عالمياً حول تصنيف ووسم المواد الكيميائية

المكونات النشطة لمبيدات الآفات وتركيباتها التي تحقق معايير فئات الطفرات الجينية IA وIB من النظام المنسق عالمياً حول تصنيف ووسم المواد الكيميائية

المكونات النشطة لمبيدات الآفات وتركيباتها التي تحقق معايير فئات السمية الإنجابية IA وIB من النظام المنسق عالمياً حول تصنيف ووسم المواد الكيميائية

• المكونات النشطة لمبيدات الآفات المدرجة في معاهدة ستوكهولم ضمن الملحقين (أ) و(ب)، وتلك التي تحقق كافة المعايير في الفقرة 1 من الملحق (د) للمعاهدة

• المكونات والتركيبات النشطة لمبيدات الآفات المدرجة في معاهدة روتردام في الملحق الثالث

• مبيدات الآفات المدرجة بموجب بروتوكول مونتريال

• المكونات والتركيبات النشطة لمبيدات الآفات التي تُبدي معدلاً مرتفعاً من حدوث تأثيرات ضارة شديدة أو غير قابل للعكس على صحة الإنسان أو البيئة.

ليس هناك قائمة رسمية متفق عليها للمواد التي تحقق هذه المعايير. وقد وضعت شبكة العمل حول مبيدات الآفات (PAN) إرشادات خاصة بها لدعم العمل على المواد التي تحقق التعريف والمعايير المتفق عليهما. حيث تعد القائمة الدولية لشبكة العمل حول مبيدات الآفات بشأن مبيدات الآفات

عالية الخطورة‘ أداة من أجل تحديد مبيدات الآفات عالية الخطورة وإجراءات استبدالها ببدائل آمنة وزراعية-بيئية وغيرها من البدائل المناسبة غير الكيميائية.<sup>173</sup>

نشرت منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية إرشادات حول مبيدات الآفات عالية الخطورة‘ بموجب مدونة السلوك الدولية حول إدارة مبيدات الآفات. حيث جرى تصميم هذه الإرشادات لمساعدة الجهات المنظمة لمبيدات الآفات وغيرها من أصحاب المصلحة في اتخاذ إجراءات للتقليل من المخاطر الناجمة عن مبيدات الآفات عالية الخطورة. وتستند الإرشادات إلى عدد من المبادرات الوطنية التي نجحت في تحديد مبيدات الآفات عالية الخطورة واستبدالها ببدائل أقل خطورة.<sup>174</sup> كما نشرت منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية كتيباً يحتوي على معلومات سهلة الوصول بشأن مبيدات الآفات عالية الخطورة.<sup>175</sup>

لقد ازداد الاستخدام العالمي لمبيدات الآفات ليصل إلى أكثر من أربع ملايين طن في العام (FAOSTAT، 2019). ويُعتقد بأن مبيدات الآفات عالية الخطورة تمثل جزءاً بسيطاً من مجمل مبيدات الآفات المسجلة على مستوى العالم، ففي بعض الحالات تصل إلى 6% (دول أفريقيا الجنوبية) وفي حالات أخرى ترتفع إلى 30% من المنتجات المسجلة.

غالباً ما تكون العديد من مبيدات الآفات عالية الخطورة التي تُباع إلى البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية عبارة عن مواد من الجيل الأقدم التي تم سحبها من الأسواق في البلدان ذات الدخل المرتفع (عادة بسبب آثارها الصحية الضارة) وبالتالي تكون رخيصة الثمن. وفي حين قد يكون جرى وسمها بملصق تعريفي عليه بيان مخاطر، وفي حين قد تتطلب معدات وقاية شخصية، إلا أن هذا غالباً ما يكون باهظ الثمن أو غير مريح عند الارتداء أو ذي جودة غير مناسبة، مما يؤدي إلى حصول تعرض مرتفع لدى الإنسان والبيئة.<sup>172</sup> حيث أظهرت دراسة حديثة على سبيل المثال بأن شركات تصنيع مبيدات الآفات الكبيرة قد حققت ما متوسطه 27% من دخل المبيعات بواسطة مبيدات الآفات عالية الخطورة في البلدان ذات الدخل المرتفع، ولكن بالنسبة للبلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط ارتفع ذلك إلى 45%. وفي السوقين الأكثر أهمية من بين البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط، البرازيل والهند، شكلت مبيدات الآفات عالية الخطورة 49% و59% من المبيعات على التوالي.\* وأظهرت دراسة لمبيدات الآفات المسجلة في ستة بلدان أفريقية بأن 9.5% منها كانت مبيدات آفات عالية الخطورة في الكاميرون، و58% في أثيوبيا، و43% في كينيا، و19% في موزمبيق، و58% في تانزانيا، و4% في زامبيا.<sup>176</sup> بالإضافة إلى الآثار الصحية الخطيرة، فإن ارتفاع مستويات نزرات مبيدات الآفات في الأغذية قد يشكل عقبة في وجه التجارة.

<https://unearthed.greenpeace.org/2020/02/20/pesticides-croplife-hazardous-bayer-syngenta-health-bees/> \*



عادة ما يجري الكشف عن مبيدات آفات تسبب مجموعة من التأثيرات الصحية، بما في ذلك اضطرابات الغدد الصماء، في الدم وحليب الثدي والحبل السري لدى المرأة العاملة في الزراعة.

### التعرض والآثار الصحية



جرى تصميم مبيدات الآفات ليكون لها تأثيرات بيولوجية خطيرة على الآفات، ما يعني أنها مركبات نشطة بيولوجياً. ويعني ذلك أيضاً بأن هناك خطر حصول تأثيرات ضارة على الأنواع الحيوية غير المستهدفة، بما في ذلك خطر حصول تأثيرات ضارة على صحة الإنسان والبيئة. تمثل مبيدات الآفات بعضاً من أكثر أشكال التعرض للمواد الكيميائية في البلدان النامية ويعد التسمم بمبيدات الآفات مشكلة صحة عامة هامة على الصعيد العالمي.

لقد تم إثبات مجموعة واسعة من تأثيرات التعرض الحادة (الفورية) والمزمنة (طويلة الأجل) الناجمة عن مبيدات الآفات عالية الخطورة. يمكن أن تكون التأثيرات الصحية محلية و/أو جهازية، مثل ردود الفعل التنفسية والسمية العصبية والقلب والأوعية الدموية والغدد الصماء والهضمية والسمية الكلوية والحساسية.<sup>177</sup> تحصل التأثيرات الحادة غالباً بسبب مستويات عالية من التعرض يمكن أن تحدث أثناء تجهيز المبيدات أو مزجها أو استخدامها. ويمكن أن تؤدي أشكال التعامل الأخرى مثل التخزين، وتنظيف معدات التطبيق وتخزينها، والتخلص من الحاويات الفارغة والمواد الملوثة مثل الكفوف إلى تأثيرات صحية حادة. لا تتضمن أشكال التعرض هذه الشخص الرئيسي الذي

يتعامل مع مبيدات الآفات، بل تتضمن أيضاً المارة والأشخاص الذين يدخلون إلى الحقول والمستهلكين الذين يتناولون الخضراوات والفواكه المعالجة بعد فترة وجيزة من تطبيق مبيدات الآفات، الخ. وتعاني العديد من البلدان من مشاكل كبيرة جراء استخدام مبيدات الآفات شديدة السمية بغرض إيذاء الذات.

إن السمية المزمنة لدى البشر تشير إلى خصائص المنتج التي يمكن أن تسبب تأثيرات ضارة نتيجة للتعرض المتكرر أو طويل الأجل. يمكن أن يؤدي التعرض المزمّن لمبيدات الآفات عالية الخطورة إلى تأثيرات في الجلد والعينين والجهاز العصبي ونظام القلب والأوعية الدموية والجهاز الهضمي والكبد والكليتين والجهاز التناسلي والغدد الصماء والدم، كما يمكن أن يؤثر على النظام المناعي.<sup>178</sup> على سبيل المثال، تعود مبيدات الآفات الفوسفاتية-العضوية في منشئها إلى مركبات تم تطويرها في ثلاثينات القرن المنصرم كمادة مثبّطة للأعصاب. وفي حين يجري استخدامها كمبيدات حشرات بنسخ معدلة وبتراكيز منخفضة، إلا أنها لا تزال تعد سامة بالنسبة إلى الأنواع الحيوية غير المستهدفة، بما في ذلك البشر. يعد الكلوربيريفوس أكثر مبيد آفات فوسفاتي-عضوي معروف يتم استخدامه في يومنا هذا.<sup>179</sup>

ويعد الأطفال في طور النمو أكثر حساسية للتعرض إلى مبيدات آفات خطيرة ويمكن أن تدوم التأثيرات مدى الحياة دون إمكانية عكسها. على سبيل المثال، أظهر استعراض للدراسات المتاحة بأن التعرض قبل و/أو بعد الولادة إلى الفوسفات العضوي مثل الكلوربيريفوس كان له تأثير على النمو العصبي لدى الأطفال الصغار والأطفال في سن ما قبل المدرسة، بما في ذلك تأثيرات ضارة على النمو الذهني والنفسي-الحركي مع زيادة في نقص الانتباه/فرط النشاط (ADHD).<sup>180</sup>

كما يمكن أن يحصل التعرض من خلال بقايا مبيدات الآفات في الطعام. حيث أظهر تقرير من الاتحاد الأوروبي من عام 2018 بأنه من أصل 177 مبيد آفات جرى إخضاعها للفحص، احتوت 42% من المواد الغذائية على واحد أو أكثر من بقايا مبيدات الآفات بتراكيز أعلى من الحد الكمي. وبالمقارنة مع الحد الأقصى التنظيمي للبقايا الخاص بمبيدات الآفات هذه، فقد فاقت 4.5% هذا المستوى.<sup>181</sup> وأخيراً، يعد التعرض الناجم عن الاستخدام المنزلي لمبيدات الآفات أمراً شائعاً أيضاً.

وتتضمن الأخطار البيئية لمبيدات الآفات عالية الخطورة تلوث المواد المائية والتربة، على سبيل المثال من خلال انجراف الرش أو الجريان السطحي مما يؤدي إلى تسمم الكائنات الحية غير المستهدفة. ويمكن أن يؤدي هذا بدوره إلى حصول اضطرابات في وظائف الأنظمة البيئية، مثل تلقيح الأزهار أو القضاء على الآفات من خلال الطبيعة. على سبيل المثال، تم تحديد مبيد الحشرات نيونيكوتينويد كأحد الدوافع الرئيسية لانخفاض الحاد في تنوع النحل ووفرتة، مما أدى إلى حظر استخدامه عام 2018 على محاصيل الحقول المفتوحة في الاتحاد الأوروبي.<sup>182</sup>



## تمييز الاختلافات في آثار التعرض حسب الجنس



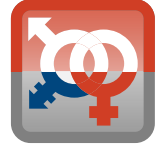
هناك عدد كبير من الدراسات من كافة أقاليم العالم التي تُظهر وجود بقايا مبيدات الآفات في الدم وحليب الثدي ودم الحبل السري في النساء اللواتي يعملن في الزراعة. بالإضافة إلى ذلك، تبيّن وجود واسع لتعرض المرأة إلى مبيدات الآفات جرّاء الطعام والاستخدام المنزلي لمبيدات الآفات. هناك مجموعة واسعة من التأثيرات الصحية الخطيرة الناجمة عن التعرض لمبيدات آفات عالية الخطورة ذات الصلة بشكل خاص بالمرأة، كما هو موضح في الأمثلة أدناه.

تعد العديد من مبيدات الآفات عالية الخطورة عبارة مواد كيميائية محتمل أنها تسبب اضطرابات الغدد الصماء. وخلصت إحدى الدراسات إلى أن حوالي ست مائة وخمسون من أصل ثمان مائة مبيد آفات مستخدم اليوم تمتلك القدرة على التأثير في وظائف جهاز الغدد الصماء.<sup>183</sup> تعد هرمونات الغدة الدرقية حيوية بالنسبة إلى الحيوانات الفقارية من أجل التطور الطبيعي للدماغ وعدد من الأعضاء الأخرى مثل الأذن الداخلية والعين والقلب والكليتين والعظام وعضلات الهيكل العظمي. لذلك، يمكن أن يؤدي تعرض الجنين إلى مواد كيميائية تسبب اضطرابات الغدد الصماء إلى تأثيرات تدوم مدى الحياة. وتظهر البيانات الوبائية بأن الأنواع القديمة لمبيدات الآفات مثل الكلور العضوي والفوسفات العضوي ومبيدات الآفات الكرباماتية ترتبط غالباً باضطرابات هرمون الغدة الدرقية. بالإضافة إلى ذلك، تُظهر البيانات التجريبية في كل من الجسم الحي وفي المختبر بأن الفئات الجديدة أيضاً من مبيدات الآفات يمكنها أن تسبب اضطرابات في مستويات هرمون الغدة الدرقية.<sup>184</sup>

لقد ثبت أن التعرض لمبيدات الآفات أثناء الحمل يسبب عدة نتائج خطيرة. على سبيل المثال، تبين أن تعرض المرأة الحامل إلى مبيدات الآفات الكلورو-عضوية يؤدي إلى اختلالات وظيفية في الجهاز التناسلي وتشوهات خلقية وسمية في التمثيل الغذائي.<sup>185</sup> كما تبين وجود رابط بين الاستهلاك العالي من الفواكه والخضار الملوثة ببقايا مبيدات الآفات وبين انخفاض احتمال الحمل السري والولادة الحية لكل دورة ابتدائية في علاجات العقم، مما يشير إلى أن التعرض إلى مبيدات الآفات من خلال النظام الغذائي وضمن نطاق التعرض البشري النموذجي قد يكون مرتبطاً بعواقب إنجابية ضارة.<sup>186</sup> ومن الأمثلة العديدة، هناك دراسة من جنوب أفريقيا وجدت بأنه بالنسبة إلى النساء اللواتي أُبلغن عن إجهاض فإن هناك احتمالاً أكبر بأنهن قد قمن برش مبيدات الآفات أثناء فترة الحمل. بالإضافة إلى ذلك، وجدت الدراسة أنه بالنسبة إلى النساء اللواتي أُبلغن عن موت أحد أطفالهن فإنه هناك احتمالاً أكبر بأنهن يملكن مزارع أو أنهن قد عملن لفترات طويلة في الزراعة.<sup>187</sup>

ترتبط مجموعة من مبيدات الآفات بتطور سرطان الثدي، بما في ذلك الأترازين وسباعي الكلور والديلدرين والكلوردين والمالاتيون.<sup>188</sup> وتشير الدراسات على إناث الحيوانات بأن التعرض إلى البيروثرويد يضعف وظيفة المبيض مما يؤدي إلى ظهور أعراض قصور المبيض الأولي.<sup>189</sup>

## تمييز الاختلافات في التعرض حسب النوع الاجتماعي



تعتبر قضية المرأة والمواد الكيميائية فيما يتعلق بمبيدات الآفات والموضوع الأعم حول الزراعة المستدامة شأين ذي أهمية كبيرة، ويعد النوع الاجتماعي عاملاً أساسياً ينبغي أخذه بعين الاعتبار فيما يرتبط بالاستخدام والتعرض والآثار

الصحية وما يترتب من ذلك على الإنتاج الغذائي. يُقدر بأن المرأة تشكل وسطياً أربعين بالمائة من القوى العاملة الزراعية في البلدان النامية. ولكن هناك تباين كبير بين الأقاليم والدول الكبيرة مثل الصين والهند، مما يؤثر على المتوسط الآسيوي وكذلك المتوسط العالمي. تتراوح متوسطات الأقاليم الفرعية في آسيا بين حوالي خمس وثلاثين بالمائة في جنوب آسيا إلى ما يقارب خمسين بالمائة في شرق وجنوب شرق آسيا. كما تحجب متوسطات البلدان الكبيرة التغيرات الحاصلة في بلدان صغيرة مثل بنغلاديش، حيث تفوق مشاركة المرأة في القوى العاملة الزراعية خمسين بالمائة في الوقت الحالي. وفي أمريكا اللاتينية، تشكل المرأة حوالي عشرين بالمائة من القوى العاملة الزراعية، بينما حوالي خمسين بالمائة أو أكثر من القوى العاملة الزراعية في بعض أجزاء أفريقيا من النساء.<sup>190</sup>

قد تتعرض المرأة إلى مبيدات الآفات بشكل أكبر من الرجل بسبب انخفاض تعليمها، مما يؤدي إلى الحد من قدرتها على قراءة التحذيرات ومعلومات السلامة، بالإضافة إلى محدودية إمكانية وصولها إلى التدريب ومعدات الوقاية الشخصية بالمقارنة مع الرجل. جرى الإبلاغ عن هذه المشكلة في العديد من البلدان في مختلف الأقاليم، على سبيل المثال في بوليفيا<sup>191</sup> والصين<sup>192</sup> ومالي<sup>192</sup>، حيث تبين أن التعرض المرتفع لمبيدات الآفات لدى المرأة يقترن بزيادة الأمية وانخفاض الوعي بالمخاطر الصحية وانخفاض الوعي بالحاجة إلى استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة. بالإضافة إلى ذلك، لا يقرأ العديد من العاملين في المزارع الملصقات التعريفية، ويعتمدون على المعلومات والنصائح التي يتلقونها من موردي مبيدات الآفات والعاملين الآخرين والجيران.<sup>194</sup> وهؤلاء قد لا يعلمون أو لا يُخبرون غيرهم بشأن الخطر الذي تشكله مبيدات الآفات على المرأة أو كيفية ضمان الحماية من التعرض.

ولكن تعد البيانات حول الجوانب القائمة على النوع الاجتماعي الخاصة بمبيدات الآفات غير مكتملة وغير متسقة، ويعود عدم اتساقها جزئياً إلى الاختلافات في البلدان من ناحية العادات الثقافية والاجتماعية ومستويات التعليم وسوية الوعي. على سبيل المثال، أبلغت دراسة من عام 2015 بأن المرأة المزارعة في جنوب أفريقيا كانت على نفس المستوى من المسؤولية مثل الرجل فيما يخص عمليات الرش ضمن المزارع، وبأن المرأة تقوم بالقدر الأكبر من عمليات الرش في مزارع نخيل الزيت في كاليفورنيا في إندونيسيا، ولكن كان الرجال هم أكثر من يستخدمون مبيدات الآفات في إنتاج الأرز لدى أصحاب الحيازات الصغيرة في غانا.<sup>12</sup> ولكي نفهم هذه الديناميات بشكل أفضل، ينبغي التوسع في البيانات بشكل كبير.

تتعرض المرأة بشكل فريد إلى مبيدات الآفات حتى عندما لا تطبقها بشكل مباشر. ففي باكستان حيث تقوم النساء بجني القطن، وجدت دراسة بأن مائة بالمائة من النساء اللواتي يجمعن القطن بعد ثلاثة إلى خمسة عشر يوماً من رشه بمبيدات الآفات قد عانين من أعراض التسمم الحاد بمبيدات الآفات.<sup>195</sup> وتشمل السبل الأخرى لتعرض المرأة والتي غالباً ما لا يتم أخذها بعين الاعتبار أثناء تقييم التعرض إزالة الأعشاب الضارة وتقليم المحاصيل المرشوشة وقطف أوراق الشاي وغسيل حاويات مبيدات الآفات وغسيل الثياب الملوثة بمبيدات الآفات. على سبيل المثال، درست دراسة من كينيا عمال البساتين، حيث كانت النساء في الغالب مسؤولات عن الزراعة وإزالة الأعشاب الضارة وحصد المحاصيل والتقليم، بينما غالباً ما كان الرجال يقومون بعمليات رش مبيدات الآفات. ومع ذلك، أظهرت النساء معدلات مرتفعة من التسمم بمبيدات الآفات.<sup>196</sup>

## التحديات والتوصيات



تستخدم مبيدات الآفات على نحو واسع النطاق في بعض البلدان وتعرض العديد من النساء لها من خلال العمل الزراعي وكذلك من خلال البقايا على الطعام. تتمثل أفضل حماية لصحة المرأة في التسريع بجهود السحب التدريجي لمبيدات الآفات عالية الخطورة.

وفي الوقت عينه، تعتبر جهود التواصل ورفع الوعي من أولويات تثقيف المرأة التي تتعامل معها. وتتضمن القضايا الهامة التي يجب تناولها مخاطر مبيدات الآفات عالية الخطورة وكيفية التعامل الآمن مع مبيدات الآفات عالية الخطورة والمعدات الملوثة وخطر انجراف الرش إلى المجاري المائية والمجتمعات المجاورة وخطر التعرض أثناء التعامل مع المحاصيل التي جرى رشها بمبيدات الآفات. يجب إتاحة إمكانية الوصول إلى معدات حماية شخصية مصممة لتلائم المرأة، على سبيل المثال من قبل المنتجين وتجار التجزئة. وينبغي أن ترافق الملصقات التعريفية عناصر مرئية يمكن فهمها بسهولة وتوضح المخاطر دون أن تلمز العمال بقراءة النص المكتوب.

وكما هو الحال مع العديد من قضايا السياسات الناشئة، فإن هناك نقصاً كبيراً في البيانات فيما يخص مبيدات الآفات عالية الخطورة وتأثيرها على المرأة والتدابير الفعالة اللازمة لحماية صحة المرأة. وتشمل الجهود المهمة التمويل ودعم الدراسات حول مبيدات الآفات عالية الخطورة المتميزة حسب الجنس والنوع الاجتماعي وبدائلها، ودراسات الحالة بشأن المرأة في الزراعة. وتمشياً مع الإرشادات من منظمة الأغذية والزراعة وقرار المؤتمر الدولي حول إدارة المواد الكيميائية، ينبغي بذل جهود خاصة من أجل دعم ورفع سوية الوعي للمقاربات الزراعية-البيئية لأن المرأة، وإلى حد بعيد، هي التي تقودها. ففي المناطق الزراعية التي يتم فيها استخدام مبيدات الآفات، يجب اتخاذ إجراءات محددة لدعم المرأة في دورها كقائد للمجتمع وعامل تغيير. وتشمل جهود بناء المقدرات التي يمكن أن تكون مفيدة للتدريبات على القيادة والتواصل، بالإضافة إلى جهود تدريب محددة بشأن الحاجة

إلى معدات حماية مناسبة وطرق أخرى للحد من خطر التعرض. ويعد ذلك مهماً بشكل خاص في الحالات التي غالباً ما يتم فيها مشاركة المعلومات والنصائح حول مبيدات الآفات بشكل شفهي في المجتمع بدلاً من التواصل الكتابي.

وهناك جهود عامة إضافية من شأنها أن تفيد المرأة بشكل كبير. حيث خلص التقييم الأخير للنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية بأن هناك حاجة لأصحاب المصلحة في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية من أجل زيادة جهودهم للعمل في شراكة بغية اتخاذ إجراءات حول مبيدات الآفات عالية الخطورة وتعزيز الزراعة البيئية. سيقبل هذا من التأثيرات الصحية الضارة على المجموعات الحساسة مثل النساء. وكان أحد نماذج هذا التعاون الذي جرى اقتراحه في المؤتمر الدولي الرابع حول إدارة المواد الكيميائية هو التحالف العالمي للقضاء على مبيدات الآفات عالية الخطورة، الذي يبنى على النجاح الكبير للتحالف العالمي للقضاء على الطلاء الذي يحتوي على الرصاص، مما يوفر إطار عمل للتعاون يضم كافة أصحاب المصلحة من أجل السحب التدريجي لمبيدات الآفات عالية الخطورة.

إحدى العقبات التي تواجه السحب التدريجي لمبيدات الآفات هي ببساطة عدم توفر قائمة معتمدة دولياً على الرغم من الإرشادات الواضحة من منظمة الأغذية والزراعة والمؤتمر الدولي حول إدارة المواد الكيميائية بشأن تحديدها. ولكن هناك العديد من مبيدات الآفات التي تعتبر مبيدات آفات عالية الخطورة قد تم حظرها وسحبها بشكل تدريجي بالفعل في بعض أو العديد من البلدان. وبالتالي، يمكن دعم الإجراءات الوطنية لتحديد مبيدات الآفات عالية الخطورة والتعامل معها من خلال اعتماد مثل هذه القائمة ورفع الوعي بشأن الجدوى التقنية والاقتصادية لبدائلها. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن الدعم المفيد الأدوات والموارد المقدمة للبلدان من أجل اعتماد صكوك قانونية وطنية فعالة تحظر استيراد مبيدات الآفات عالية الخطورة وتصديرها واستخدامها.

أخيراً، يمكن تعزيز الصكوك القانونية واستخدامها من أجل دعم وحماية المرأة من التعرض لمبيدات آفات عالية الخطورة. ويشمل ذلك على سبيل المثال معاهدي ستوكهولم وروتterdam ومدونة السلوك الدولية حول إدارة مبيدات الآفات والإدارة السليمة بيئياً لنفايات مبيدات الآفات والتخلص منها بموجب معاهدة بازل.



## 4. الرابط بين المرأة والمواد الكيميائية وأهداف التنمية المستدامة

تعد الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات أمراً حيوياً للتنمية المستدامة كما جرى الإقرار به بالفعل عند تأسيس النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية في عام 2006 ضمن إعلان دبي عالي المستوى.

«تعد الإدارة السليمة للمواد الكيميائية أمراً أساسياً في حال رغبتنا بتحقيق التنمية المستدامة، بما في ذلك القضاء على الفقر والأمراض وتحسين صحة الإنسان والبيئة ورفع مستويات المعيشة والحفاظ عليها في البلدان في كافة مستويات التنمية»<sup>1</sup>.

يتجاوز هذا الرابط التأثير المباشر الذي يمكن أن يحدثه التعرض إلى مواد كيميائية خطيرة على الأفراد. تم اعتماد خطة العام 2030 للتنمية المستدامة كمسار نحو التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، بما في ذلك المساواة والحد من الفقر. لذلك من المهم النظر في التأثيرات العامة للمواد الكيميائية الخطيرة على مستوى البلدان، مثل إعاقة الإنتاجية الاقتصادية وفرض أعباء إضافية على نظامي الصحة والتعليم في البلد. يمكن أن يصبح عجز بلد ما عن إدارة المواد الكيميائية بشكل سليم حاجزاً يعيق التنمية الاقتصادية والحد من الفقر، وكلاهما ضروري من أجل تحقيق أهداف عام 2030. على سبيل المثال، جرى تقدير التكلفة الإجمالية للتعرض إلى الرصاص في مرحلة الطفولة في البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية، وما ينجم عنه من خسارة في الدخل على مدى الحياة، بحوالي 977 مليار دولار دولي، والذي يعادل 1.2% من الناتج المحلي الإجمالي في العالم في عام 2011.<sup>197</sup>

وكما هو موصوف في هذا التقرير، فإنه من دون تناول قضايا النوع الاجتماعي بشكل عام والحالة الخاصة للمرأة والمواد الكيميائية بشكل خاص، لن يكون بالإمكان تحقيق الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات. ونتيجة لذلك، لن تتحقق أهداف العام 2030. فمن بين ما مجموعه مائتين واثنين وثلاثين مؤشراً لأهداف التنمية المستدامة، يمكن تصنيف أربع وخمسين منها على أنها مؤشرات قائمة على النوع الاجتماعي وثلاث وتسعين منها على أنها مؤشرات بيئية. ولكن يمكن تحديد ثمانية أغراض ومؤشرات فحسب على أنها تحاول قياس تفاعلات البيئة والنوع الاجتماعي. ولا يشير أي منها إلى المواد الكيميائية. وبالتالي، فمن المهم إلقاء نظرة أوسع إلى العوامل الأساسية لأهداف التنمية المستدامة والجهود التي يجب بذلها لتحقيقها بما يتجاوز الأغراض والمؤشرات.

يركز هذا التقرير على الحاجة إلى تناول القضايا المرتبطة بالمرأة والمواد الكيميائية كخطوة نحو تحقيق أهداف العام 2030. وجرى اقتراح خطوات ملموسة أعلاه لكل قضية من قضايا السياسات الناشئة في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية من شأنها أن تحمي صحة المرأة.

وبغية توضيح الروابط بين قضايا سياسات الناشئة - أي الإجراءات اللازمة لتناول المرأة والمواد الكيميائية والتقدم الحاصل في أهداف التنمية المستدامة الذي سيساهم به ذلك - قمنا بتوفير الأمثلة أدناه. تعتبر العديد من أهداف التنمية المستدامة ذات صلة بكافة قضايا السياسات الناشئة، ولكن جرى إدراج بعض الأمثلة فحسب لكل قضية من قضايا السياسات الناشئة.

أُمثلة عن أهداف التنمية	المستدامة والأغراض المدعومة	مثال عن الإجراءات	قضية السياسات الناشئة
الهدف 3: الصحة الجيدة والرفاه	الهدف 11: المدن والمجتمعات المستدامة	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تحديد التعرض ذي التأثير الأعلى على المرأة وسبل الوقاية الفعالة</li> <li>• اعتماد لوائح تحظر تصنيع الطلاء الذي يحتوي على الرصاص وبيعه واستيراده</li> </ul>	الرصاصة في الطلاء
الهدف 3: الصحة الجيدة والرفاه	الهدف 12: ضمان أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تحديد المواد الكيميائية الخطرة المستخدمة في المنتجات وضبطها مع إعطاء الأولوية للمنتجات الخاصة بالمرأة</li> <li>• ضمان شفافية المحتوى الكيميائي للمنتجات من خلال مخططات الملصقات التعريفية</li> </ul>	المواد الكيميائية في المنتجات
الهدف 8: النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة وتوفير العمل اللائق للجميع	الهدف 9: بناء بنية تحتية قادرة على الصمود وتعزيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام وتشجيع الابتكار	<ul style="list-style-type: none"> <li>• السحب التدريجي للمواد الكيميائية الخطرة المستخدمة في الأجهزة الإلكترونية مع إعطاء الأولوية للمواد الكيميائية التي تؤثر على المرأة بشكل خاص، وحيثما لا يكون ذلك ممكناً، الحد من التعرض عن طريق توفير التدريب ومعدات الوقاية المناسبة</li> <li>• اعتماد سياسات تمنع المرأة الحامل من العمل مع مواد كيميائية خطيرة</li> </ul>	المواد الخطرة ضمن دورة حياة المنتجات الكهربائية والإلكترونية
الهدف 2: تعزيز الزراعة المستدامة	الهدف 3: الصحة الجيدة والرفاه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تدريب المرأة ودعمها فيما يخص الأساليب الزراعية-البيئية</li> <li>• السحب التدريجي لمبيدات الآفات عالية الخطورة ذات التأثير الأعلى على المرأة</li> </ul>	مبيدات الآفات عالية الخطورة
الهدف 15: الاستخدام المستدام للنظم البيئية البرية ووقف فقدان التنوع البيولوجي			



أمثلة عن أهداف التنمية المستدامة والأغراض المدعومة	مثال عن الإجراءات	قضية السياسات الناشئة
الهدف 3: الصحة الجيدة والرفاه الهدف 9: بناء بنية تحتية قادرة على الصمود وتعزيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام وتشجيع الابتكار	• دعم الدراسات العلمية حول تكنولوجيا النانو وصحة المرأة • توخي الحذر وضبط استخدام جسيمات النانو في المنتجات المستخدمة إلى حد بعيد من قبل المرأة مثل مستحضرات التجميل	تكنولوجيا النانو والمواد النانوية المصنعة
الهدف 3: الصحة الجيدة والرفاه الهدف 4: التعليم الجيد الهدف 16: السلام والعدالة والمؤسسات المتينة	• إنشاء قائمة أولويات بالمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء ذات التأثير الكبير على المرأة ورفع سوية الوعي بشأن تلك القائمة • تضمين الاعتبارات القائمة على النوع الاجتماعي والمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء في تقييم إرشادات الصحة وتقييمات المنتجات	المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء
الهدف 2: تعزيز الزراعة المستدامة الهدف 6: المياه النظيفة والمرافق الصحية الهدف 9: بناء بنية تحتية قادرة على الصمود وتعزيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام وتشجيع الابتكار	• دعم الدراسات العلمية حول الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً وصحة المرأة • تضمين الاعتبارات القائمة على النوع الاجتماعي عند تقييم مخاطر الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً في البيئة	الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً
الهدف 6: المياه النظيفة والمرافق الصحية الهدف 9: بناء بنية تحتية قادرة على الصمود وتعزيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام وتشجيع الابتكار الهدف 12: ضمان أمان استهلاك وإنتاج مستدامة	• وضع قيم حدية صارمة لكافة اللوائح المرتبطة بالمواد الأكلية البيرو والبوليفلورينية (PFAS)، مثل الحدود الصحية للغذاء ومياه الشرب • السحب التدريجي لكافة المواد الأكلية البيرو والبوليفلورينية (PFAS) بأسرع وقت ممكن، مع إمكانية إتاحة وقت أطول لبيع استخدامات أساسية	المواد الكيميائية المشبعة بالفلور والانتقال إلى بدائل أكثر أماناً



## 5. إجراءات إضافية للتعامل مع قضية المرأة والمواد الكيميائية

هناك جانبان متكاملان لقضية المرأة والمواد الكيميائية يجب أخذهما بعين الاعتبار من أجل المضي قدماً: أهمية مشاركة المرأة على قدم المساواة في إدارة المواد الكيميائية وكذلك الحاجة إلى إعطاء الأولوية إلى حماية النساء كمجموعة شديدة الحساسية للتأثيرات الضارة الناجمة عن التعرض إلى مواد كيميائية.

في البداية يجب تعزيز الرابط ما بين الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات وبين النوع الاجتماعي، بما في ذلك أهمية الجانب الخاص بالمرأة والمواد الكيميائية، وذلك في عملية النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية ما بعد عام 2020. وفي حين تناولت كل من الاستراتيجية الجامعة للسياسات من النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية وإعلان دبي قضية المرأة والمواد الكيميائية، فإن 'التوجه والإرشادات العامين' الخاصين بتحقيق هدف عام 2020 في الإدارة السليمة للمواد الكيميائية لا يذكر المرأة أو النوع الاجتماعي. كما أن التقييم المستقل للنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية يشير إلى النوع الاجتماعي والمرأة ولكن بالحد الأدنى، ولا يشير أي منهما إلى مشاركة المرأة على قدم المساواة والعدالة القائمة على النوع الاجتماعي.<sup>199</sup>

من شأن الإجراءات التالية أن تعزز هذا الجانب ضمن عملية ما بعد عام 2020:

- يمكن أن يتم الإبلاغ عن إقرار عالي المستوى لأهمية تناول عدم المساواة المرتبطة باحتياجات المرأة والمواد الكيميائية من خلال الإعلانات الوزارية وحوارات سياسية عالية المستوى وأشكال أخرى من البيانات السياسية الصادرة عن وزراء البيئة والصحة والزراعة والعمل.
- تأسيس مجموعة عمل من مختلف أصحاب المصلحة ومعنية بالمرأة والسلامة الكيميائية من أجل وضع توصيات بإجراءات حول المرأة والسلامة الكيميائية يتم تضمينها في خطط العمل التي توجه قضايا السياسات الناشئة والقضايا موضع الاهتمام.
- اعتبار المرأة والمواد الكيميائية على أنها قضية من القضايا موضع الاهتمام. ويمكن أن يتضمن ذلك كلاً من حماية النساء كمجموعة شديدة الحساسية إلى التعرض لمواد كيميائية خطيرة وعدم المساواة من حيث المشاركة في اتخاذ القرارات. وبغية قياس التقدم الحاصل، فمن المهم أن يترافق ذلك مع غايات ومؤشرات وأغراض واضحة وقابلة للقياس.

وضع خطة عمل النوع الاجتماعي ل يتم تنفيذها بموجب النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية ما بعد عام 2020.

جرى وضع مزيد من الإجراءات يمكن النظر فيها من ضمن عملية ما بعد عام 2020 من قبل أمانة النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية\* والشبكة الدولية للقضاء على الملوثات\*\* والمرأة تشارك من أجل مستقبل مشترك (WECF)\*\* ومعهد (MSP)\*\*\*\* وEJ Support\*\*\*\*.

يساهم التعرض إلى مواد كيميائية خطيرة في العبء العالمي للأمراض بشكل كبير. حيث قُدر في عام 2016 أن حوالي 1.6 مليون حياة و54 مليون سنة حياة معدلة حسب الإعاقة قد تم فقدانها بسبب التعرض إلى مواد كيميائية محددة.<sup>200</sup> هناك حاجة لإجراء مزيد من التحليلات لتلك الإحصائيات والأسباب الكامنة وراءها من أجل تسليط الضوء على الدور الأساسي لقضية المرأة والمواد الكيميائية في الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات. يمكن النظر في الإجراءات التالية:

- وضع تقرير دولي حول تكلفة التعاقص عن العمل وفائدة العمل مع التركيز على عدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي، والمرأة والمواد الكيميائية وما يترتب منها على الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات.
- ضمان بأن كافة جوانب النهج المتكامل للتمويل يجري تطبيقها بشكل كامل من أجل ضمان الإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات ومن أجل حماية النساء بصفتهم مجموعة محرومة بشكل خاص.
- إدراج المرأة والمواد الكيميائية كقضية تمويل ذات أولوية في تطوير المساعدات والتعاون الخاصين بالنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية والإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات.
- زيادة كمية البيانات المصنفة حسب الجنس بشأن تأثيرات المواد الكيميائية والنفايات من كافة أقاليم الأمم المتحدة وإتاحتها إلى الجمهور، وخاصة البيانات من الدول النامية والدول التي تمر بمرحلة انتقالية.
- تضمين متطلبات محددة للتقييمات القائمة على النوع الاجتماعي، وجمع البيانات المصنفة حسب الجنس، والتدريبات القائمة على النوع الاجتماعي لطاقم العمل والمشاركين في المشروع وذلك في تمويل مشاريع المواد الكيميائية والنفايات.

\* [http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/SDGs/SAICM\\_Gender\\_Policy\\_Brief.pdf](http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/SDGs/SAICM_Gender_Policy_Brief.pdf); [www.saicm.org/Portals/12/documents/meetings/IP2/IP\\_2\\_6\\_gender\\_document.pdf](http://www.saicm.org/Portals/12/documents/meetings/IP2/IP_2_6_gender_document.pdf)  
\*\* <https://ipen.org/toxic-priorities/women-and-chemicals>  
\*\*\* <https://www.wecf.org/>  
\*\*\*\* <https://msp-institute.org/projects/gender-chemicals>  
\*\*\*\*\* <https://hej-support.org/saicm/>

هناك حاجة لجهود على كافة المستويات لتحقيق تقدم بشأن قضية المرأة والمواد الكيميائية. وتتضمن الأنشطة التي يمكن القيام بها ما يلي:

- دعم إدراج الجوانب المتعلقة بالنوع الاجتماعي والمرأة والمواد الكيميائية في عمليات وضع واعتماد لوائح وطنية بشأن إدارة المواد الكيميائية والنفايات، بما في ذلك دمج المنظور القائم على النوع الاجتماعي في السياسات الوطنية للسلامة والصحة المهنتين.
- وضع إرشادات قائمة على النوع الاجتماعي جديدة أو توسيع الإرشادات الحالية لكافة المشاريع الوطنية المرتبطة بالإدارة السليمة للمواد الكيميائية والنفايات لإدراج قضية المرأة والمواد الكيميائية في خطط التنمية الوطنية والأولويات والعمليات.
- وضع أدوات تقييم قائمة على النوع الاجتماعي وإتاحتها بحيث تشمل المرأة والمواد الكيميائية وتكون قابلة للتطبيق على المستويين الوطني والمحلي. ويجب إرفاق تلك الأدوات بالتدريب وبناء المقدرات.

وأخيراً، هناك حاجة لجهود من أجل ضمان «ضمان مشاركة المرأة الكاملة والفعالة والفرص المتكافئة في القيادة على كافة مستويات اتخاذ القرارات في المجال السياسي والاقتصادي والعام» كما تم الدعوة إلى في الهدف الخامس للتنمية المستدامة. وتتضمن الأنشطة التي يمكن القيام بها:

تقييم الجوانب المتعلقة بالنوع الاجتماعي بشأن المشاركة في النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية وفي عملية ما بعد عام 2020 مع التركيز الخاص على المرأة. ويتضمن ذلك المقاربات الكمية مثل عدد النساء المندوبات والبيانات المصنفة حسب النوع الاجتماعي حول، وعلى سبيل المثال، الوقت الممنوح للتكلم في الاجتماعات، ولكن ينبغي أن يتضمن الجوانب النوعية أيضاً مثل الأدوار التي تلعبها النساء المشاركات.

- من أجل تحسين عملية اتخاذ القرارات لدى المرأة في اتخاذ قرارات شراء مستنيرة واستخدام المنتجات بشكل آمن، فمن المهم أن يتيح القطاع الصناعي بيانات ومعلومات المنتج فيما يخص الإضافات الكيميائية والتأثيرات الصحية المرتبطة بها إلى الجمهور.
- تعزيز المشاركة المتساوية في اتخاذ القرارات على كافة المستويات وفي كافة القطاعات المرتبطة بالمواد الكيميائية. ويشمل ذلك صنع السياسات على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية والدولية، بالإضافة إلى كافة المستويات في القطاع الخاص ومجموعات اتخاذ القرارات المرتبطة به.

- UN Environment Programme. Strategic Approach To International Chemicals Management SAICM. Texts and Resolutions of the International Conference on Chemicals Management. [https://www.saicm.org/Portals/12/Documents/saicmtexts/New%20SAICM%20Text%20with%20ICCM%20resolutions\\_E.pdf](https://www.saicm.org/Portals/12/Documents/saicmtexts/New%20SAICM%20Text%20with%20ICCM%20resolutions_E.pdf) (1)
- Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development Sustainable Development Knowledge Platform <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingour-world> (2)
- Hannan, C. Gender Mainstreaming: Strategy For Promoting Gender Equality <https://www.un.org/womenwatch/osagi/pdf/factsheet1.pdf> (3)
- World Health Organization. World Health Statistics 2019: Monitoring Health for the SDGs, Sustainable Development Goals. 2019. (4)
- International Labour Office A manual for gender audit facilitators: The ILO participatory gender audit methodology. 2007. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---gender/documents/publication/wcms\\_187411.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---gender/documents/publication/wcms_187411.pdf) (5)
- World Health Organization. FAQ on Health and Sexual Diversity - An Introduction to Key Concepts. 2016. (6)
- International Labour Office; Programme on Safety and Health at Work and the Environment. 10 Keys for Gender Sensitive OSH Practice: Guidelines for Gender Mainstreaming in Occupational Safety and Health. 2013. (7)
- UN Women. Towards A Gender Responsive Implementation Of The Convention On Biological Diversity. 2018. (8)
- United Nations, Department of Public Information. Beijing Declaration and Platform for Action: Beijing+5 Political Declaration and Outcome. 2014. (9)
- UN Environment. Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. 1st ed., Ed.; Cambridge University Press, 2019. <https://doi.org/10.1017/9781108627146>. (10)
- Environment and Gender Index (EGI). Women's Participation in Global Environmental Decision Making. An EGI Supplemental Report. 2015. (11)
- UN Environment Programme. Global Gender and Environment Outlook. 2016. (12)
- ECOSOC Resolution 2001/41. Mainstreaming a Gender Perspective into All Policies and Programmes in the United Nations System. (13)
- UNDP Environment & Energy Group. Chemicals and Gender. Energy & Environment Practice Gender Mainstreaming Guidance Series. Chemicals Management. 2011. (14)
- UN General Assembly. UNGA A/74/279 Report of the Secretary-General: Women in Development. 2019. (15)
- ILO Bureau for Gender Equality. Overview of Gender-responsive Budget Initiatives. A Discussion Paper for ILO Staff on the Relevance of Gender-responsive Budget Initiatives in Promoting Gender Equality in Decent Work Country Programmes. (16)
- The Global Environment Facility. Policy On Gender Equality. GEF/C.53/04, 2017 (17)
- Gender Action Plan of the Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (BRS-GAP). 2019. <http://www.brsmeas.org/Gender/BRSGenderActionPlan/Overview/tabid/7998/language/en-US/Default.aspx> (18)
- International Labour Office. ILO INSTRUMENTS ON CHEMICAL SAFETY. Analysis and synergies with other international frameworks on the sound management of chemicals. 2020. (19)
- European Chemicals Agency. Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment Chapter R.8: Characterisation of Dose [Concentration]-Response for Human Health. 2012. (20)

- US Environmental Protection Agency. Guidance for Applying Quantitative Data to Develop Data-Derived Extrapolation Factors for Interspecies and Intraspecies Extrapolation. 2014. (21)
- Bergman, Å.; United Nations Environment Programme; World Health Organization. State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals - 2012 an Assessment of the State of the Science of Endocrine Disruptors. 2013. (22)
- Kaati, G.; Bygren, L.; Edvinsson, S. Cardiovascular and Diabetes Mortality Determined by Nutrition during Parents' and Grandparents' Slow Growth Period. *Eur. J. Hum. Genet.* 2002, 10 (11), 682–688. (23)
- an Epigenetic Imprint on Cortes, L. R.; Cisternas, C. D.; Forger, N. G. Does Gender Leave the Brain? *Front. Neurosci.* 2019, 13, 173. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00173>. (24)
- Quinn, M. M.; Smith, P. M. Gender, Work, and Health. *Ann. Work Expo. Health* 2018, 62 (4), 389–392. (25)
- Women Engage for a Common Future. Plastics gender and the environment. 2017. (26)
- Papadopoulou, E.; Haug, L. S.; Sakhi, A. K.; Andrusaityte, S.; Basagaña, X.; Brantsaeter, A. L.; Casas, M.; Fernández-Barrés, S.; Grazuleviciene, R.; Knutsen, H. K.; Maitre, L.; Meltzer, H. M.; McEachan, R. R. C.; Roumeliotaki, T.; Slama, R.; Vafeiadi, M.; Wright, J.; Vrijheid, M.; Thomsen, C.; Chatzi, L. Diet as a Source of Exposure to Environmental Contaminants for Pregnant Women and Children from Six European Countries. *Environ. Health Perspect.* 2019, 127 (10), 107005. (27)
- Quinn, M. M.; Smith, P. M. Gender, Work, and Health. *Ann. Work Expo. Health* 2018, 62 (4), 389–392. (28)
- Burchell, B. Working Conditions in the European Union: The Gender Perspective. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Eds.; EF; Off. for Off. Publ. of the Europ. Communities. 2007. (29)
- Scarselli, A.; Corfiati, M.; Di Marzio, D.; Marinaccio, A.; Iavicoli, S. Gender Differences in Occupational Exposure to Carcinogens among Italian Workers. *BMC Public Health* 2018, 18 (1), 413. (30)
- Messing, K.; Östlin, P.; World Health Organization. Gender Equality, Work and Health: A Review of the Evidence. 2006. (31)
- Forastieri, V. Women Workers And Gender Issues On Occupational Safety And Health. 2010. (32)
- International Labour Organization. Women in business and management: the business case for change. 2019. (33)
- Schmitt, J.; Woo, N. Women Workers and Unions. 2013. (34)
- Forastieri, V. Women Workers And Gender Issues On Occupational Safety And Health. 2010. (35)
- UN Environment Programme. Gender Equality And The Environment Policy And Strategy. 2015. (36)
- IUCN Global Gender Office. Women's Participation and Gender Considerations in Country Representation, Planning and Reporting to the BRS Conventions. 2017. (37)
- Nurick, R. Final Report Independent Evaluation of the Strategic Approach from 2006 -2015. 2019. (38)
- Antrim, L. N. The United Nations Conference on Environment and Development. In The Diplomatic Record 1992-1993; Goodman, A. E., Ed.; Routledge. 2019. (39)
- UN Environment Programme. Strategic Approach To International Chemicals Management SAICM. Texts and Resolutions of the International Conference on Chemicals Management. World Health Organization. Chemicals road map. 2017. (40)
- UN Environment Programme. SAICM/ICCM.2/15 Report of the International Conference on Chemicals Management on the Work of Its Second Session. 2009. (41)
- UN Environment Programme. SAICM/ICCM.2/10 Emerging Policy Issues. 2009. (42)
- Muller, C.; Sampson, R. J.; Winter, A. S. Environmental Inequality: The Social Causes and Consequences of Lead Exposure. *Annu. Rev. Sociol.* 2018, 44 (1), 263–282. (43)
- World Health Organization. Childhood Lead Poisoning. 2010. (44)
- Lanphear, B. P.; Rauch, S.; Auinger, P.; Allen, R. W.; Hornung, R. W. Low-Level Lead Exposure and Mortality in US Adults: A Population-Based Cohort Study. *Lancet Public Health* 2018, 3 (4), e177–e184. (45)



- Gore, A. C.; Crews, D.; Doan, L. L.; Merrill, M. L.; Patisaul, H.; Zota, A. Introduction To Endocrine Disrupting Chemicals (EDCs). 2014. (47)
- Aizer, A.; Currie, J. Lead and Juvenile Delinquency: New Evidence from Linked Birth, School, and Juvenile Detention Records. *Rev. Econ. Stat.* 2019, 101 (4), 575–587. (48)
- Barrett, J. R. Sex-Specific Cognitive Effects of Lead. *Environ. Health Perspect.* 2009, 117 (9), A393–A393. (49)
- Das, S.; Kotikula, A. Gender-Based Employment Segregation: Understanding Causes And Policy Interventions. 2019. (50)
- Attina, T. M.; Trasande, L. Economic Costs of Childhood Lead Exposure in Low- and Middle-Income Countries. *Environ. Health Perspect.* 2013, 121 (9), 1097–1102. (51)
- Bede-Ojimadu, O.; Amadi, C. N.; Orisakwe, O. E. Blood Lead Levels in Women of Child-Bearing Age in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. *Front. Public Health* 2018, 6, 367. (52)
- World Health Organization. Childhood Lead Poisoning. 2010. (53)
- IPEN. Lead In Solvent-Based Paints For Home Use: Global Report. 2017. (54)
- UN Environment Programme. Model Law and Guidance for Regulating Lead Paint. 2017. (55)
- UN Environment Programme. SAICM/ICCM.1/7 Report of the International Conference on Chemicals Management on the Work of Its First Session. 2006. (56)
- UN Environment Programme. Understanding Chemicals In Products. Policy Brief. 2019. (57)
- UN Environment Programme. The Chemicals in Products Programme. 2015. (58)
- Swedish Chemicals Agency. Hazardous Chemicals in Textiles – Report of a Government Assignment. 2013. (59)
- Swedish Chemicals Agency. Hazardous Chemicals in Construction Products – Proposal for a Swedish Regulation. 2015. (60)
- Stenmarck, Å.; Belleza, E. L.; Fråne, A.; Busch, N.; Larsen, Å.; Wahlström, M. Hazardous Substances in Plastics. 2017. (61)
- IPEN and Arnika. Toxic Soup Flooding Through Consumer Products. 2017. (62)
- Swedish Chemicals Agency. Hazardous Chemical Substances in Textiles – Proposals for Risk Management Measures. 2015. (63)
- Swedish Chemicals Agency. Chemicals in Textiles – Risks to Human Health and the Environment. 2014. (64)
- DiGangi, J.; Strakova, J.; Bell, L. POPS Recycling Contaminates Children’s Toys With Toxic Flame Retardants. 2017. (65)
- Swedish Chemicals Agency. Hazardous Chemicals in Construction Products – Proposal for a Swedish Regulation. 2015. (66)
- Uram, E.; Bischofer, B. P.; Hagemann, S. Market Analysis of Some Mercury-Containing Products and Their Mercury-Free Alternatives in Selected Regions. *GRS; Ges. für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS)*. 2010. (67)
- Woodruff, T. J.; Zota, A. R.; Schwartz, J. M. Environmental Chemicals in Pregnant Women in the United States: NHANES 2003-2004. *Environ. Health Perspect.* 2011, 119 (6), 878–885. (68)
- Arbuckle, Tye E., Karelyn Davis, Leonora Marro, Mandy Fisher, Melissa Legrand, Alain LeBlanc, Eric Gaudreau, Warren G. Foster, Voleak Choeurng, and William D. Fraser. Phthalate and Bisphenol A Exposure among Pregnant Women in Canada — Results from the MIREC Study. *Environment International* 68: 55–65. 2014. (69)
- International Labour Office. Wages and Working Hours in the Textiles, Clothing, Leather and Footwear Industries. 2014. (70)
- Women in Europe for a Common Future. Women and Chemicals The impact of hazardous chemicals on women. A thought starter based on an experts’ workshop. 2016. (71)
- American Public Health Association. Improving Occupational and Environmental Health in the Global Electronics Industry. 2012. (72)
- Women Engage for a Common Future. Plastics gender and the environment. 2017. (73)
- European Chemicals Agency. Annex XV report. Proposal for a restriction substance: skin sensitising substances. 2019. (74)

- UN Environment Programme. SAICM/ICCM.3/24 Report of the International Conference on Chemicals Management on the Work of Its Third Session. 2012. (75)
- Rucevska, I., United Nations Environment Programme, GRID--Arendal. Waste Crime - Waste Risks: Gaps in Meeting the Global Waste Challenge: A Rapid Response Assessment. 2015. (76)
- BAN and IPEN. The Entry Into Force Of The Basel Ban Amendment A Guide To Implications And Next Steps. 2019. (77)
- Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE). A New Circular Vision for Electronics: Time for a Global Reboot. 2019. (78)
- Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. The Global E-waste Monitor 2017. Quantities, Flows, and Resources. 2017. (79)
- Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE). A New Circular Vision for Electronics: Time for a Global Reboot. 2019. (80)
- Clapp, R. W. Mortality among US Employees of a Large Computer Manufacturing Company: 1969–2001. *Environ. Health* 2006, 5 (1), 30. (81)
- DeBono, N.; Kelly-Reif, K.; Richardson, D.; Keil, A.; Robinson, W.; Troester, M.; Marshall, S. Mortality among Autoworkers Manufacturing Electronics in Huntsville, Alabama. *Am. J. Ind. Med.* 2019, 62 (4), 282–295. (82)
- Lipscomb, J. A. R.; Fenster, L.; Wrensch, M.; Shusterman, D.; Swan, S. Pregnancy Outcomes in Women Potentially Exposed to Occupational Solvents and Women Working in the Electronics Industry. *J. Occup. Med.* 1991, 33 (5), 597–604. (83)
- Kim, Myoung-Hee, Hyunjo Kim, and Domyung Paek. The Health Impacts of Semiconductor Production: An Epidemiologic Review. *International Journal of Occupational and Environmental Health* 20: 95–114. 2014. (84)
- Kim, I.; Kim, M.-H.; Lim, S. Reproductive Hazards Still Persist in the Microelectronics Industry: Increased Risk of Spontaneous Abortion and Menstrual Aberration among Female Workers in the Microelectronics Industry in South Korea. *PLOS ONE* 2015, 10 (5), e0123679. (85)
- Kim, I.; Kim, H. J.; Lim, S. Y.; Kongyoo, J. Leukemia and Non-Hodgkin Lymphoma in Semiconductor Industry Workers in Korea. *Int. J. Occup. Environ. Health* 2012, 18 (2), 147–153. (86)
- Grant, Kristen, Fiona C Goldizen, Peter D Sly, Marie-Noel Brune, Maria Neira, Martin van den Berg, and Rosana E Norman. Health Consequences of Exposure to E-Waste: A Systematic Review. *The Lancet Global Health* 1 (6): e350–61. 2013. (87)
- Frazzoli, C.; Orisakwe, O. E.; Dragone, R.; Mantovani, A. Diagnostic Health Risk Assessment of Electronic Waste on the General Population in Developing Countries' Scenarios. *Environ. Impact Assess. Rev.* 2010, 30 (6), 388–399. (88)
- Bjørklund, G.; Chirumbolo, S.; Dadar, M.; Pivina, L.; Lindh, U.; Butnariu, M.; Aaseth, J. Mercury Exposure and Its Effects on Fertility and Pregnancy Outcome. *Basic Clin. Pharmacol. Toxicol.* 2019, 125 (4), 317–327. (89)
- McAllister L, Magee A, Hale B. Women, e-waste, and technological solutions to climate change. *Health Hum Rights.* 2014;16(1):166-178. 2014. (90)
- Kalmykova, Y.; Rosado, L.; Patricio, J. Resource Consumption Drivers and Pathways to Reduction: Economy, Policy and Lifestyle Impact on Material Flows at the National and Urban Scale. *J. Clean. Prod.* 2016, 132, 70–80. (91)
- Rana, S. Fulfilling Technology's Promise: Enforcing the Rights of Women Caught in the Global High-Tech Underclass. *Berkeley J Gend. Amp Just Berkeley J. Gend. Law Amp Justice.* 2012. (92)
- Sung, T.-I.; Chen, P.-C.; Jyuhn-Hsiarn Lee, L.; Lin, Y.-P.; Hsieh, G.-Y.; Wang, J.-D. Increased Standardized Incidence Ratio of Breast Cancer in Female Electronics Workers. *BMC Public Health* 2007, 7 (1), 102. (93)
- UN Industrial Development Organization. Viet Nam Industry White Paper. Manufacturing and Subsector Competitiveness. 2019. (94)

- Heacock, M.; Kelly, C. B.; Asante, K. A.; Birnbaum, L. S.; Bergman, Å. L.; Bruné, M.-N.; Buka, I.; Carpenter, D. O.; Chen, A.; Huo, X.; Kamel, M.; Landrigan, P. J.; Magalini, F.; Diaz-Barriga, F.; Neira, M.; Omar, M.; Pascale, A.; Ruchirawat, M.; Sly, L.; Sly, P. D.; Van den Berg, M.; Suk, W. A. E-Waste and Harm to Vulnerable Populations: A Growing Global Problem. *Environ. Health Perspect.* 2016, 124 (5), 550–555. (95)
- Gubala, V.; Johnston, L. J.; Krug, H. F.; Moore, C. J.; Ober, C. K.; Schwenk, M.; Vert, M. Engineered Nanomaterials and Human Health: Part 2. Applications and Nanotoxicology (IUPAC Technical Report). *Pure Appl. Chem.* 2018, 90 (8), 1325–1356. (96)
- Wu, D.; Ma, Y.; Cao, Y.; Zhang, T. Mitochondrial Toxicity of Nanomaterials. *Sci. Total Environ.* 2020, 702, 134994. (97)
- Missaoui, W. N.; Arnold, R. D.; Cummings, B. S. Toxicological Status of Nanoparticles: What We Know and What We Don't Know. *Chem. Biol. Interact.* 2018, 295, 1–12. (98)
- Soares, S.; Sousa, J.; Pais, A.; Vitorino, C. Nanomedicine: Principles, Properties, and Regulatory Issues. *Front. Chem.* 2018, 6, 360. (99)
- International Agency for Research on Cancer. Some Nanomaterials and Some Fibres. 2017. (100)
- Donaldson, K.; Tran, L.; Jimenez, L.; Duffin, R.; Newby, D. E.; Mills, N.; MacNee, W.; Stone, V. Combustion-Derived Nanoparticles: A Review of Their Toxicology Following Inhalation Exposure. *Part. Fibre Toxicol.* 2005, 2 (1), 10. (101)
- Hansen, S. F.; Lennquist, A. Carbon Nanotubes Added to the SIN List as a Nanomaterial of Very High Concern. *Nat. Nanotechnol.* 2020, 15 (1), 3–4. (102)
- Sun, J.; Zhang, Q.; Wang, Z.; Yan, B. Effects of Nanotoxicity on Female Reproductivity and Fetal Development in Animal Models. *Int. J. Mol. Sci.* 2013, 14 (5), 9319–9337. (103)
- Chen, Z.; Zhou, D.; Zhou, S.; Jia, G. Gender Difference in Hepatic Toxicity of Titanium Dioxide Nanoparticles after Subchronic Oral Exposure in Sprague-Dawley Rats. *J. Appl. Toxicol.* 2019, 39 (5), 807–819. (104)
- IPEN. Social and Environmental Implications of Nanotechnology Development in Asia-Pacific. 2013. (105)
- Song, Y.; Li, X.; Du, X. Exposure to Nanoparticles Is Related to Pleural Effusion, Pulmonary Fibrosis and Granuloma. *Eur. Respir. J.* 2009, 34 (3), 559–567. (106)
- Smith, R. Regulation (EC) No 764/2008 of the European Parliament and of the Council. In *Core EU Legislation*; Macmillan Education UK: London, 2015; pp 183–186. (107)
- Damstra, T.; Barlow, S.; Bergman, A.; Kavlock, R.; Kraak, G. Global Assessment of the State-of-Science of Endocrine Disruptors. 2002. (108)
- Napso, T.; Yong, H. E. J.; Lopez-Tello, J.; Sferruzzi-Perri, A. N. The Role of Placental Hormones in Mediating Maternal Adaptations to Support Pregnancy and Lactation. *Front. Physiol.* 2018, 9, 1091. (109)
- Oertelt-Prigione, S., Regitz-Zagrosek. Sex and Gender Aspects in Clinical Medicine. V., Eds.; Springer London: London, 2012. (110)
- Dodson, R. E.; Nishioka, M.; Standley, L. J.; Perovich, L. J.; Brody, J. G.; Rudel, R. A. Endocrine Disruptors and Asthma-Associated Chemicals in Consumer Products. *Environ. Health Perspect.* 2012, 120 (7), 935–943. (111)
- Danish Environmental Protection Agency. Exposure of Pregnant Consumers to Suspected Endocrine Disruptors. 2012. (112)
- Bornman, M. S.; Aneck-Hahn, N. H.; de Jager, C.; Wagenaar, G. M.; Bouwman, H.; Barnhoorn, I. E. J.; Patrick, S. M.; Vandenberg, L. N.; Kortenkamp, A.; Blumberg, B.; Kimmins, S.; Jegou, B.; Auger, J.; DiGangi, J.; Heindel, J. J. Endocrine Disruptors and Health Effects in Africa: A Call for Action. *Environ. Health Perspect.* 2017, 125 (8), 085005. (113)
- Toxics Link. Endocrine Disruptor - a Review of the Indian Research. 2018. (114)
- Gore, A. C.; Chappell, V. A.; Fenton, S. E.; Flaws, J. A.; Nadal, A.; Prins, G. S.; Toppari, J.; Zoeller, R. T. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocr. Rev.* 2015, 36 (6), E1–E150. (115)

- Di Renzo, G. C.; Conry, J. A.; Blake, J.; DeFrancesco, M. S.; DeNicola, N.; Martin, J. N.; McCue, K. A.; Richmond, D.; Shah, A.; Sutton, P.; Woodruff, T. J.; van der Poel, S. Z.; Giudice, L. C. International Federation of Gynecology and Obstetrics Opinion on Reproductive Health Impacts of Exposure to Toxic Environmental Chemicals. *Int. J. Gynecol. Obstet.* 2015, 131 (3), 219–225. (116)
- Hunt, P. A.; Sathyanarayana, S.; Fowler, P. A.; Trasande, L. Female Reproductive Disorders, Diseases, and Costs of Exposure to Endocrine Disrupting Chemicals in the European Union. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2016, 101 (4), 1562–1570. (117)
- Bergman, Å.; Rüegg, J.; Drakvik, E. Report: Final Technical Report of EDC-MixRisk. 2019. (118)
- Kelley, A. S.; Banker, M.; Goodrich, J. M.; Dolinoy, D. C.; Burant, C.; Domino, S. E.; Smith, Y. R.; Song, P. X. K.; Padmanabhan, V. Early Pregnancy Exposure to Endocrine Disrupting Chemical Mixtures Are Associated with Inflammatory Changes in Maternal and Neonatal Circulation. *Sci. Rep.* 2019, 9 (1), 5422. (119)
- Brophy, J. T.; Keith, M. M.; Watterson, A.; Park, R.; Gilbertson, M.; Maticka-Tyndale, E.; Beck, M.; Abu-Zahra, H.; Schneider, K.; Reinhartz, A.; DeMatteo, R.; Luginah, I. Breast Cancer Risk in Relation to Occupations with Exposure to Carcinogens and Endocrine Disruptors: A Canadian Case-Control Study. *Environ. Health* 2012, 11 (1), 87. (120)
- DeMatteo, R.; Keith, M. M.; Brophy, J. T.; Wordsworth, A.; Watterson, A. E.; Beck, M.; Ford, A. R.; Gilbertson, M.; Pharityal, J.; Rootham, M.; Scott, D. N. Chemical Exposures of Women Workers in the Plastics Industry with Particular Reference to Breast Cancer and Reproductive Hazards. *New Solut. J. Environ. Occup. Health Policy NS* 2012, 22 (4), 427–448. (121)
- Lee, D. J.; Koru-Sengul, T.; Hernandez, M. N.; Caban-Martinez, A. J.; McClure, L. A.; Mackinnon, J. A.; Kobetz, E. N. Cancer Risk among Career Male and Female Florida Firefighters: Evidence from the Florida Firefighter Cancer Registry (1981-2014). *Am. J. Ind. Med.* 2020, 63 (4), 285–299. (122)
- Jiang, Z.; Wang, J.; Guo, X.; Feng, L.; Yu, M.; Zhou, J.; Ye, Y.; Mei, L.; Ju, L.; Yu, D.; Shi, L.; Lu (Alex), C.; Yu, W.; Lou, J. Menstrual Disorders and Occupational Exposures among Female Nurses: A Nationwide Cross-Sectional Study. *Int. J. Nurs. Stud.* 2019, 95, 49–55. (123)
- Rochon Ford, A. Overexposed, Underinformed: Nail Salon Workers and Hazards to Their Health. 2014. (124)
- Quach, T.; Nguyen, K.-D.; Doan-Billings, P.-A.; Okahara, L.; Fan, C.; Reynolds, P. A Preliminary Survey of Vietnamese Nail Salon Workers in Alameda County, California. *J. Community Health* 2008, 33 (5), 336–343. (125)
- Ma, G. X.; Wei, Z.; Husni, R.; Do, P.; Zhou, K.; Rhee, J.; Tan, Y.; Navder, K.; Yeh, M.-C. Characterizing Occupational Health Risks and Chemical Exposures Among Asian Nail Salon Workers on the East Coast of the United States. *J. Community Health* 2019, 44 (6), 1168–1179. (126)
- Svensson, K. Endocrine Active Substances in the Food - What Is the Problem? 2015. (127)
- EDC-MixRisk Policy Brief. 2019. (128)
- print 978-91-87355-75-2; pdf 978-91-87355-76-9 ISBN: (129)
- UN Environment Programme. SAICM/ICCM.4/15 Report of the International Conference on Chemicals Management on the Work of Its Fourth Session. 2015. (130)
- Beek, T. aus der.; Weber, F.-A.; Bergmann, A.; Grüttner, G.; Carius, A. Pharmaceuticals in the Environment: Global Occurrence and Potential Cooperative Action under the Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM). 2016. (131)
- Larsson, D. G. J. Pollution from Drug Manufacturing: Review and Perspectives. *Philos. Trans. R. Soc. B-Biol. Sci.* 2014, 369 (1656), 20130571. (132)
- Brosché, S. Effects of Pharmaceuticals on Natural Microbial Communities. 2010. (133)
- Beek, T. aus der.; Weber, F.-A.; Bergmann, A.; Hickmann, S.; Ebert, I.; Hein, A.; Küster, A. Pharmaceuticals in the Environment—Global Occurrences and Perspectives. *Environ. Toxicol. Chem.* 2016, 35 (4), 823–835. (133)

- UN Environment Programme. SAICM/ICCM.4/INF/15 Nomination for New Emerging Policy (134)  
Issue: Environmentally Persistent Pharmaceutical Pollutants. 2015.
- Mintram, K. S.; Brown, A. R.; Maynard, S. K.; Thorbek, P.; Tyler, C. R. Capturing Ecology (135)  
in Modeling Approaches Applied to Environmental Risk Assessment of Endocrine Active  
Chemicals in Fish. *Crit. Rev. Toxicol.* 2018, 48 (2), 109–120.
- OECD. Pharmaceutical Residues in Freshwater: Hazards and Policy Responses, OECD Studies (136)  
on Water. 2019.
- Couto, C. F.; Lange, L. C.; Amaral, M. C. S. Occurrence, Fate and Removal of Pharma- (137)  
ceutically Active Compounds (PhACs) in Water and Wastewater Treatment Plants—A  
Review. *J. Water Process Eng.* 2019, 32, 100927.
- Beek, T. aus der; Weber, F.-A.; Bergmann, A.; Hickmann, S.; Ebert, I.; Hein, A.; Küster, A. (138)  
Pharmaceuticals in the Environment—Global Occurrences and Perspectives. *Environ.*  
*Toxicol. Chem.* 2016, 35 (4), 823–835.
- Liu, M.; Yin, H.; Wu, Q. Occurrence and Health Risk Assessment of Pharmaceutical and (139)  
Personal Care Products (PPCPs) in Tap Water of Shanghai. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 2019, 183,  
UNSP 109497.
- Praveena, S. M.; Mohd Rashid, M. Z.; Mohd Nasir, F. A.; Sze Yee, W.; Aris, A. Z. Occur- (140)  
rence and Potential Human Health Risk of Pharmaceutical Residues in Drinking Water  
from Putrajaya (Malaysia). *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 2019, 180, 549–556.
- Ding, J.; Lu, G.; Li, S.; Nie, Y.; Liu, J. Biological Fate and Effects of Propranolol in an (141)  
Experimental Aquatic Food Chain. *Sci. Total Environ.* 2015, 532, 31–39.
- Keerthanam, S.; Jayasinghe, C.; Biswas, J. K.; Vithanage, M. Pharmaceutical and Personal (142)  
Care Products (PPCPs) in the Environment: Plant Uptake, Translocation, Bioaccumula-  
tion, and Human Health Risks. *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.* 2020, 1–38.  
Putting Gender on the Agenda. 2010. *Nature* 465 (7299): 665–665. (143)
- Cheng, Z.; Qu, P.; Ke, P.; Yang, X.; Zhou, Q.; Lan, K.; He, M.; Cao, N.; Qin, S.; Huang, X. (144)  
Antibiotic Resistance and Molecular Epidemiological Characteristics of *Streptococcus*  
*Agalactiae* Isolated from Pregnant Women in Guangzhou, South China. *Can. J. Infect.*  
*Dis. Med. Microbiol.* 2020, 2020, 1–11.
- Changing Markets and Ecostorm. Impacts Of Pharmaceutical Pollution On Communities And (145)  
Environment In India. 2016.  
Elements for an EU-Strategy for PFASs. 2019. (146)
- Goldenman, G., Fernandes, M., Holland, M., Tugran, T., Nordin, A., Schoumacher, C., Mc- (147)  
Neill, A. The Cost Of Inaction - A socioeconomic analysis of environmental and health  
impacts linked to exposure to PFAS. 2019.
- UN Environment Programme. UNEP/POPS/POPRC.15/7 Report of the Persistent Organic (148)  
Pollutants Review Committee on the Work of Its Fifteenth Meeting. 2019.
- European Chemicals Agency. Agreement Of The Member State Committee On The Identifi- (149)  
cation Of Perfluorobutane Sulfonic Acid And Its Salts As Substances Of Very High Concern.  
2019.
- Jian, J.-M.; Guo, Y.; Zeng, L.; Liang-Ying, L.; Lu, X.; Wang, F.; Zeng, E. Y. Global Distribu- (150)  
tion of Perfluorochemicals (PFCs) in Potential Human Exposure Source—A Review.  
*Environ. Int.* 2017, 108, 51–62.
- Olsen, G. W.; Mair, D. C.; Lange, C. C.; Harrington, L. M.; Church, T. R.; Goldberg, C. (151)  
L.; Herron, R. M.; Hanna, H.; Nobiletta, J. B.; Rios, J. A.; Reagen, W. K.; Ley, C. A. Per-  
and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS) in American Red Cross Adult Blood Donors,  
2000–2015. *Environ. Res.* 2017, 157, 87–95.
- Jian, J.-M.; Chen, D.; Han, F.-J.; Guo, Y.; Zeng, L.; Lu, X.; Wang, F. A Short Review on (152)  
Human Exposure to and Tissue Distribution of Per- and Polyfluoroalkyl Substances  
(PFASs). *Sci. Total Environ.* 2018, 636, 1058–1069.
- Lindstrom, A. B.; Strynar, M. J.; Libelo, E. L. Polyfluorinated Compounds: Past, Present, (153)  
and Future. *Environ. Sci. Technol.* 2011, 45 (19), 7954–7961.

- Sagiv, S. K.; Rifas-Shiman, S. L.; Webster, T. F.; Mora, A. M.; Harris, M. H.; Calafat, A. M.; Ye, X.; Gillman, M. W.; Oken, E. Sociodemographic and Perinatal Predictors of Early Pregnancy Per- and Polyfluoroalkyl Substance (PFAS) Concentrations. *Environ. Sci. Technol.* 2015, 49 (19), 11849–11858. (154)
- Zhou, Z.; Shi, Y.; Vestergren, R.; Wang, T.; Liang, Y.; Cai, Y. Highly Elevated Serum Concentrations of Perfluoroalkyl Substances in Fishery Employees from Tangxun Lake, China. *Environ. Sci. Technol.* 2014, 48 (7), 3864–3874. (155)
- Goldenman, G.; Fernandes, M.; Holland, M.; Tugran, T.; Nordin, A.; Schoumacher, C.; McNeill, A. The Cost of Inaction. 2019. (156)
- Benninghoff, A. D.; Bisson, W. H.; Koch, D. C.; Ehresman, D. J.; Kolluri, S. K.; Williams, D. E. Estrogen-Like Activity of Perfluoroalkyl Acids In Vivo and Interaction with Human and Rainbow Trout Estrogen Receptors In Vitro. *Toxicol. Sci.* 2011, 120 (1), 42–58. (157)
- Dixon, D.; Reed, C. E.; Moore, A. B.; Gibbs-Flournoy, E. A.; Hines, E. P.; Wallace, E. A.; Stanko, J. P.; Lu, Y.; Jefferson, W. N.; Newbold, R. R.; Fenton, S. E. Histopathologic Changes in the Uterus, Cervix and Vagina of Immature CD-1 Mice Exposed to Low Doses of Perfluorooctanoic Acid (PFOA) in a Uterotrophic Assay. *Reprod. Toxicol.* 2012, 33 (4), 506–512. (158)
- Henry, N. D.; Fair, P. A. Comparison of in Vitro Cytotoxicity, Estrogenicity and Anti-Estrogenicity of Triclosan, Perfluorooctane Sulfonate and Perfluorooctanoic Acid. *J. Appl. Toxicol.* 2013, 33 (4), 265–272. (159)
- White, S. S.; Calafat, A. M.; Kuklenyik, Z.; Villanueva, L.; Zehr, R. D.; Helfant, L.; Strynar, M. J.; Lindstrom, A. B.; Thibodeaux, J. R.; Wood, C.; Fenton, S. E. Gestational PFOA Exposure of Mice Is Associated with Altered Mammary Gland Development in Dams and Female Offspring. *Toxicol. Sci.* 2006, 96 (1), 133–144. (160)
- Negri, E.; Metruccio, F.; Guercio, V.; Tosti, L.; Benfenati, E.; Bonzi, R.; La Vecchia, C.; Moretto, A. Exposure to PFOA and PFOS and Fetal Growth: A Critical Merging of Toxicological and Epidemiological Data. *Crit. Rev. Toxicol.* 2017, 47 (6), 489–515. (161)
- Kashino, I.; Sasaki, S.; Okada, E.; Matsuura, H.; Goudarzi, H.; Miyashita, C.; Okada, E.; Ito, Y. M.; Araki, A.; Kishi, R. Prenatal Exposure to 11 Perfluoroalkyl Substances and Fetal Growth: A Large-Scale, Prospective Birth Cohort Study. *Environ. Int.* 2020, 136, 105355. (162)
- Ballesteros, V.; Costa, O.; Iñiguez, C.; Fletcher, T.; Ballester, F.; Lopez-Espinosa, M.-J. Exposure to Perfluoroalkyl Substances and Thyroid Function in Pregnant Women and Children: A Systematic Review of Epidemiologic Studies. *Environ. Int.* 2017, 99, 15–28. (163)
- Lopez-Espinosa, M.-J.; Fletcher, T.; Armstrong, B.; Genser, B.; Dhatariya, K.; Mondal, D.; Ducatman, A.; Leonardi, G. Association of Perfluoroalkyl Substances (PFAS) and Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) with Age of Puberty among Children Living near a Chemical Plant. *Environ. Sci. Technol.* 2011, 45 (19), 8160–8166. (164)
- Rashtian, J.; Chavkin, D. E.; Merhi, Z. Water and Soil Pollution as Determinant of Water and Food Quality/Contamination and Its Impact on Female Fertility. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2019, 17 (1), 5. (165)
- Ding, N.; Harlow, S. D.; Randolph, J. F., Jr.; Calafat, A. M.; Mukherjee, B.; Batterman, S.; Gold, E. B.; Park, S. K. Associations of Perfluoroalkyl Substances with Incident Natural Menopause: The Study of Women's Health Across the Nation. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2020, No. dgaa303. (166)
- Shuster, L. T.; Rhodes, D. J.; Gostout, B. S.; Grossardt, B. R.; Rocca, W. A. Premature Menopause or Early Menopause: Long-Term Health Consequences. *Maturitas* 2010, 65 (2), 161–166. (167)
- Macheka-Tendenguwo, L. R.; Olowoyo, J. O.; Mugivhisa, L. L.; Abafe, O. A. Per- and Polyfluoroalkyl Substances in Human Breast Milk and Current Analytical Methods. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2018, 25 (36), 36064–36086. (168)
- IPEN. PFAS pollution across the Middle East and Asia. 2019. (169)
- Danish Environmental Protection Agency. Risk Assessment of Fluorinated Substances in Cosmetic Products, 2018. (170)

- Schultes, L.; Vestergren, R.; Volkova, K.; Westberg, E.; Jacobson, T.; Benskin, J. P. Per- and Polyfluoroalkyl Substances and Fluorine Mass Balance in Cosmetic Products from the Swedish Market: Implications for Environmental Emissions and Human Exposure. *Environ. Sci. Process. Impacts* 2018, 20 (12), 1680–1690. (171)
- Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals, World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations The International Code of Conduct on Pesticide Management. 2014. (172)
- PAN. International List of Highly Hazardous Pesticides. 2019. (173)
- World Health Organization; Food and Agriculture Organization of the United Nations; Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals. The International Code of Conduct on Pesticide Management: Guidelines on Highly Hazardous Pesticides. 2016. (174)
- FAO and WHO. Detoxifying agriculture and health from highly hazardous pesticides - A call for action. 2019. (175)
- Amera, T. Highly Hazardous Pesticide Use In Africa. 2019. (176)
- Thundiyil, J. Acute Pesticide Poisoning: A Proposed Classification Tool. *Bull. World Health Organ.* 2008, 86 (3), 205–209. (177)
- Dobson, S. Preventing Disease Through Healthy Environments. 2010. (178)
- Hertz-Picciotto, I.; Sass, J. B.; Engel, S.; Bennett, D. H.; Bradman, A.; Eskenazi, B.; Lanphear, B.; Whyatt, R. Organophosphate Exposures during Pregnancy and Child Neurodevelopment: Recommendations for Essential Policy Reforms. *PLOS Med.* 2018, 15 (10), e1002671. (179)
- Sapbamrer, R.; Hongsibsong, S. Effects of Prenatal and Postnatal Exposure to Organophosphate Pesticides on Child Neurodevelopment in Different Age Groups: A Systematic Review. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2019, 26 (18), 18267–18290. (180)
- Medina-Pastor, P.; Triacchini, G. The 2018 European Union Report on Pesticide Residues in Food. *EFSA J.* 2020, 18 (4), e06057. (181)
- Sgolastra, F.; Medrzycki, P.; Bortolotti, L.; Maini, S.; Porrini, C.; Simon-Delso, N.; Bosch, J. Bees and Pesticide Regulation: Lessons from the Neonicotinoid Experience. *Biol. Conserv.* 2020, 241, 108356. (182)
- Girard, L.; Reix, N.; Mathelin, C. Impact des pesticides perturbateurs endocriniens sur le cancer du sein. *Gynécologie Obstétrique Fertil. Sénologie* 2020, 48 (2), 187–195. (183)
- Leemans, M.; Couderq, S.; Demeneix, B.; Fini, J.-B. Pesticides With Potential Thyroid Hormone-Disrupting Effects: A Review of Recent Data. *Front. Endocrinol.* 2019, 10. (184)
- Yin, S.; Wei, J.; Wei, Y.; Jin, L.; Wang, L.; Zhang, X.; Jia, X.; Ren, A. Organochlorine Pesticides Exposure May Disturb Homocysteine Metabolism in Pregnant Women. *Sci. Total Environ.* 2020, 708, 135146. (185)
- Chiu, Y.-H.; Williams, P. L.; Gillman, M. W.; Gaskins, A. J.; Mínguez-Alarcón, L.; Souter, I.; Toth, T. L.; Ford, J. B.; Hauser, R.; Chavarro, J. E. Association Between Pesticide Residue Intake From Consumption of Fruits and Vegetables and Pregnancy Outcomes Among Women Undergoing Infertility Treatment With Assisted Reproductive Technology. *JAMA Intern. Med.* 2018, 178 (1), 17–26. (186)
- Naidoo, S.; London, L.; Burdorf, A.; Naidoo, R.; Kromhout, H. Spontaneous Miscarriages and Infant Deaths among Female Farmers in Rural South Africa. *Scand. J. Work Environ. Health Stockh.* 2011, 37 (3), 227–236. (187)
- Gray, J. M.; Rasanayagam, S.; Engel, C.; Rizzo, J. State of the Evidence 2017: An Update on the Connection between Breast Cancer and the Environment. *Environ. Health* 2017, 16 (1), 94. (188)
- Li, C.; Cao, M.; Ma, L.; Ye, X.; Song, Y.; Pan, W.; Xu, Z.; Ma, X.; Lan, Y.; Chen, P.; Liu, W.; Liu, J.; Zhou, J. Pyrethroid Pesticide Exposure and Risk of Primary Ovarian Insufficiency in Chinese Women. *Environ. Sci. Technol.* 2018, 52 (5), 3240–3248. (189)
- SOFA Team and Doss, C. The Role of Women in Agriculture. *ESA Working Paper No. 11-02.* 2011. (190)

- Jørs, E.; Hay-Younes, J.; Condarco, M. A.; Condarco, G.; Cervantes, R.; Huici, O.; Bælum, J. Is Gender a Risk Factor for Pesticide Intoxications Among Farmers in Bolivia? A Cross-Sectional Study. *J. Agromedicine* 2013, 18 (2), 132–139. (191)
- Wang, W.; Jin, J.; He, R.; Gong, H. Gender Differences in Pesticide Use Knowledge, Risk Awareness and Practices in Chinese Farmers. *Sci. Total Environ.* 2017, 590–591, 22–28. (192)
- Christie, M. E.; Van Houweling, E.; Zselezky, L. Mapping Gendered Pest Management Knowledge, Practices, and Pesticide Exposure Pathways in Ghana and Mali. *Agric. Hum. Values* 2015, 32 (4), 761–775. (193)
- Mrema, E. J.; Ngowi, A. V.; Kishinhi, S. S.; Mamuya, S. H. Pesticide Exposure and Health Problems Among Female Horticulture Workers in Tanzania. *Environ. Health Insights* 2017, 11, 117863021771523. (194)
- Memon, Q. U. A.; Wagan, S. A.; Chunyu, D.; Shuangxi, X.; Jingdong, L.; Damalas, C. A. Health Problems from Pesticide Exposure and Personal Protective Measures among Women Cotton Workers in Southern Pakistan. *Sci. Total Environ.* 2019, 685, 659–666. (195)
- Tsimbiri, P. F.; Moturi, W. N.; Sawe, J.; Henley, P.; Bend, J. R. Health Impact of Pesticides on Residents and Horticultural Workers in the Lake Naivasha Region, Kenya. *Occup. Dis. Environ. Med.* 2015, 03 (02), 24–34. (196)
- Attina, T. M.; Trasande, L. Economic Costs of Childhood Lead Exposure in Low- and Middle-Income Countries. *Environ. Health Perspect.* 2013, 121 (9), 1097–1102. (197)
- Seager, J. Gender Equality and Environmental Sustainability in the Age of Crisis. 2019. (198)
- UN Environment Programme. SAICM/IP.3/9 - Executive Summary - Independent Evaluation of the Strategic Approach to International Chemicals Management from 2006 – 2015. 2019. (199)
- World Health Organization. The public health impact of chemicals: knowns and unknowns: Gender Action Plan of the Secretariat of the Basel, data addendum for 2016. 2018. (18) (200)
- Rotterdam and Stockholm Conventions (BRS-GAP). 2019.  
<http://www.brsmeas.org/Gender/BRSGenderActionPlan/Overview/tabid/7998/language/en-US/Default.aspx>





من أجل مستقبلٍ خالٍ من المواد السامة

