

المصطلحات العلمية وأهميتها في مجال الترجمة (العلوم الطبيعية كنموذج)

د. أحمد الخطاب (١)

على سطح الأرض وجد نفسه باستمرار أمام عدة مشكلات ارتبط بقاؤه بإيجاد حلول لها. فبحكم الضرورة، وظف الإنسان قدراته العقلية والفكرية التي يمتاز بها عن سائر الكائنات الحية الأخرى للتصدي لهذه المشكلات. فكانت النتيجة أن تكونت لديه طريقة معينة لفحص هذه المشكلات والنظر فيها والتعامل معها. والمقصود هنا بالطريقة هو الاستعمال المنظم والمنهج للقدرة الفكرية والمهارات اليدوية المتمثلة في الملاحظة والمقارنة والتدقيق والقياس والعد والتجريب والحفظ والاستنتاج، الخ، الشيء الذي أدى مع مرور الوقت إلى ظهور منهجية لها قواعد وأسسها يتم اللجوء إليها كلما ظهرت الحاجة لحل مشكلة من المشكلات أو للتعرف على الظواهر الطبيعية والاجتماعية.

انطلاقاً من هذه الاعتبارات، فما هو المقصود بمفهوم علم؟ العلم حسب ما هو متعارف عليه هو الرصيد المعرفي الذي توصل إليه الإنسان من خلال استعماله المتواصل للمنهجية المذكورة. وسمي العلم علماً

1 - مفهوم المصطلح العلمي

قد يتساءل القارئ لماذا تنعت بعض المصطلحات دون غيرها بالعلمية؟ هل فعلاً هناك خاصيات تتميز بها هذه المصطلحات عن غيرها أم إن هناك تفسيراً آخر؟

للإجابة عن هذا التساؤل، يجدر بنا أن نوضح ما المقصود بكلمة "علم" أو بعبارة أخرى أن ندرك ماهية المفهوم الكامن وراء هذه الكلمة.

إن لفظة "علم" لفظة بسيطة جداً تتكون من ثلاثة أحرف لكن معناها ومضمونها لهما جذور تضرب في أعماق التاريخ البشري. فالكلمة كغيرها تزامنت مع وجود العنصر البشري على وجه الأرض إلا أن مفهوم العلم تطور مع تطور الحضارات والمجتمعات البشرية بدءاً من الحضارات الآسيوية والمصرية، ومروراً بالحضارات اليونانية والرومانية والعربية الإسلامية إلى الحضارات المعاصرة. وكيفما كان الحال، فالعلم كمفهوم وليد الحاجة أي بمعنى آخر، أن الإنسان منذ ظهوره

(١) رئيس قسم الترجمة والتخطيط للبحث - وزارة التعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي (المغرب)

العلميين وبالتالي، فهي تطلق إما على الظواهر الطبيعية وإما على مكونات الطبيعة أو العناصر التي تتألف منها هذه المكونات وإما على الوسائل التي يستعملها الباحث للقيام بنشاطه العلمي. فعندما نتحدث مثلا عن الجاذبية (Gravitation) أو عن التركيب الضوئي (Photosynthèse) أو عن التحلل بالماء (Hydrolyse) أو عن الترسب (Sédimentation)، فهذه مصطلحات صاغها الباحثون للتعبير عن أفكار علمية تصف ما يحدث من ظواهر في الطبيعة. فهي في الحقيقة عبارة عن مفاهيم، بينما عندما نتحدث عن المعى (Intestin) أو عن الزئبق (Mercure) أو عن العلق (Plancton) أو عن الكلس (Calcaire) أو عن المجهر (Microscope) أو عن أبي منجل (Ibis) أو عن العدسة (Lentille) فهذه مصطلحات تشير إلى أسماء تطلق إما على مكونات حية أو غير حية تتألف منها الطبيعة وإما على الوسائل التي يستعملها الباحثون لممارسة نشاطهم العلمي.

في هذه الحالة، يمكن بصفة عامة تصنيف المصطلحات العلمية إلى نوعين اثنين، في النوع الأول يمكن إدراج المصطلحات التي تمت صياغتها للدلالة على ما يقع من ظواهر طبيعية منها وتلك التي أحدثها الإنسان. وفي هذا الصدد، ينظر إلى المصطلحات كصور فكرية تشير في غالب الأحيان إلى أشياء غير ملموسة. أما في النوع الثاني، فيمكن إدراج المصطلحات المصوغة للدلالة على المكونات والأشياء التي يتعامل معها الباحث أثناء قيامه بنشاطه العلمي والتي يمكن أن ينظر

لأن الرصيد المعرفي الذي يتكون منه ناتج عن أسلوب في التفكير يعتمد أساسا على الملاحظة والتجريب. ومن هنا وضع تمييز بين المعرفة المنعوتة بالعلمية والمعرفة غير العلمية أو المتداولة التي تفرزها الممارسة اليومية والتفاعل الاجتماعي اللساني. واعتمادا على هذا المنظور، يبدو جليا أن المصطلح العلمي هو كل لفظة أو كلمة تدخل في نطاق المعرفة العلمية والتي صاغها أو ابتكرها أو اقتبسها الباحثون والدارسون للتعبير عن نتائج أعمالهم. وهكذا، فإذا نعنت المصطلحات بالعلمية فذلك ليس راجعا لكونها علمية في حد ذاتها ولكن للظروف التي تمت فيها الصياغة أو الابتكار.

فالمصطلحات العلمية إذن عبارة عن مجموعة من الكلمات تم الاتفاق على استعمالها من طرف جميع الباحثين لتقوم بوظيفة تتمثل في تجسيد نتائج البحث ووضعها في قالب لغوي يضمن تواصلها فعالا ومفيدا بين مختلف فئات المستعملين.

فكل مصطلح إذن يحمل في طياته تاريخا حافلا بالأبحاث والدراسات والتجارب قد يطول عدة سنوات بل عشرات السنين. وعلى سبيل المثال لا الحصر، نسوق هنا مصطلح النظام البيئي أو المنظومة البيئية (Ecosystème) التي صاغها العالم البيئي الإنجليزي (Lindeman) عند وضعه لنظرية الأنظمة البيئية (Théorie des écosystèmes) خلال النصف الأول من القرن العشرين لكن بعد أخذ وردّ يرحعان إلى بداية النصف الثاني من القرن التاسع عشر.

إن المصطلحات العلمية وليدة البحث والنشاط

تشير إلى العدم وبالتالي، أصبح مصطلح (Trou noir) يشير إلى صورة فكرية أو مفهوم يعبر عن ظاهرة تتمثل في انكماش نجم على نفسه ناتج عن تركيز فائق للمادة بداخله، الشيء الذي يؤدي إلى تقليص هائل في حجمه وارتفاع قوي لكثافته يصبح من جرائهما قادرا على جذب وامتصاص كل شيء من حوله بما في ذلك الأشعة الضوئية المنبعثة منه وبالتالي يحل محله ظلام حالك أطلق عليه الفلكيون اسم "الثقب الأسود".

وفي نفس السياق، يمكن أن نورد مثالا آخر لتأكيد لجوء الباحثين إلى المفردات المتداولة للتعبير عن نتائج أبحاثهم. ويتعلق الأمر هذه المرة بمصطلح (Génération Spontanée) الذي اختاره لويس باستور في خضم أبحاثه في مجال علم الجراثيم. كما هو الشأن بالنسبة لمصطلح (Trou noir)، فمفردة (Génération) تعني في اللغة المتداولة جيل، نشوء، نسل، ذرية، بينما مفردة (Spontané) تعني عفوي، تلقائي، ذاتي. وقد اختار لويس باستور هاتين المفردتين للتعبير عن الأفكار التي كان يروجها معاصروه والمتمثلة في اعتقادهم أن بعض الكائنات الحية، كالفئران وخصوصا الجراثيم، تنشأ ليس عن طريق التناسل ولكن من الأوساخ والعفن. ومن هنا جاءت فكرة "التولد التلقائي" التي عبر عنها باستور بمصطلح (Génération Spontanée).

- ثانيا، اللجوء إلى المفردات أو المصطلحات العلمية الأخرى التي لها علاقة بالظواهر المراد تسميتها

إليها كالألفاظ تقنية. وكيفما كان الحال، أي سواء تعلق الأمر بالمصطلحات كصور فكرية أو كالألفاظ تقنية، فهي ناتجة عن سياق فكري علمي معين.

2 - صياغة المصطلحات العلمية:

1 - 2 - المصطلحات العلمية كصور فكرية

عندما يتوصل الباحث إلى تفسير ظاهرة من الظواهر، فإنه مطالب بأن يسميها تسمية تجعل القارئ يدرك ما أراد أن يوصله إليه من أفكار. في هذه الحالة، بينت التجربة أن الباحث يلجأ إلى عدة طرق لإخراج المصطلح إلى حيز الوجود. ومن بين هذه الطرق:

- أولا، اللجوء إلى رصيد المفردات المتداولة واختيار-من بينها- تلك التي لها علاقة من حيث المعنى بالظاهرة المراد تسميتها.

وفي هذا الصدد، يمكن أن نأخذ كمثال مصطلح (Trou noir) الذي اختاره الباحثون للدلالة على مفهوم فلكي، فهذا المصطلح مركب من مفردتين متداولتين (Trou) بمعنى ثقب و (Noir) بمعنى أسود، أي ثقب لونه أسود. لكن الباحثين عندما اختاروا هاتين المفردتين لم يكن قصدهم هو الدلالة على شيء لونه أسود بل كان اختيارهم مبنيا على أن المفردتين المذكورتين تعبران أكثر من غيرهما عما يروج في أذهانهم من أفكار. وهكذا، فبمجرد انتقال هاتين المفردتين من اللغة المتداولة إلى اللغة العلمية يصبح لكل واحدة منهما معنى آخر. في هذه الحالة، اختار الباحثون مفردة (Trou) لأنها تشير إلى الفراغ ومفردة (Noir) لأنها

الأحمر نتيجة فقدانها اليحمور الذي ينفصل عن الكريات وينحل في هذا الوسط وهكذا، فإن الصورة الفكرية التي أراد أن يعبر عنها الباحثون باختيارهم مصطلح (Hémolyse) هي إطلاق سراح شيء بفصله عن شيء آخر. ويتعلق الأمر هنا بانفصال اليحمور عن الكريات الحمر.

- ثالثاً، اللجوء إلى أسماء الباحثين وتوظيفها لصياغة مصطلحات جديدة يمكن أن تكون بسيطة أو مركبة. في الحالة الأولى، يشتق المصطلح بأكمله من اسم الباحث وفي الحالة الثانية، يصاغ إما بإضافة اسمه إلى كلمة متداولة وإما باستخراج نعت من هذا الاسم وإضافته إلى كلمة متداولة. وفي هذا الصدد، يمكن أن نستدل بالمصطلحات التالية:

(Pasteurisation, Cycle de Krebs)

(Mouvement Brownien) بالنسبة إلى المصطلح الأول، أي (Pasteurisation)، تمت صياغته انطلاقاً من اسم الباحث الفرنسي لويس باستور الذي كان له الفضل في إيجاد طريقة تمكن من خلالها من القضاء على المتعضيات المجهرية الموجودة في بعض الأغذية وخصوصاً منها الحليب وعصير الفواكه. وتتمثل هذه الطريقة في خضوع هذه الأغذية لعملية تسخين تحت درجة حرارة معينة، وخلال مدة محدودة، حيث تصبح الصورة التي يرمز لها المصطلح هي القضاء على الجراثيم الموجودة في الأغذية، وخصوصاً المؤذية منها، عن طريق التعقيم المترتب على تسخين هذه الأغذية.

وتوظيفها لصياغة مصطلحات جديدة. في هذه الحالة، يكون المصطلح المصوغ إما بسيطاً وإما مركباً ويشير إلى الظاهرة بأكملها أو إلى بعض جوانبها. فمثلاً عندما استطاع الباحثون أن يفسروا الخاصية التي تتميز بها النباتات الخضراء والمتمثلة في تركيب المادة العضوية انطلاقاً من ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء، والماء الموجود في التربة والطاقة الضوئية، أشاروا إليها بواسطة مصطلح (Photosynthèse) الذي تدخل في بنائه لفظة (Photo) التي اشتقت من (Phot) للتعبير عن الضوء وكلمة (Synthèse) المشتقة من (Syn) التي تعني معاً و(Thet) التي تعني موضوع.

وهكذا، فكلمة (Synthèse) تعني وضع الأشياء أو جمعها معاً. وهذا هو الشيء الذي يحدث عندما تتركب النباتات الخضراء المواد العضوية حيث يكون التركيب ناتجاً عن التقاء عناصر مستخرجة إما من الهواء وإما من التربة. وبما أن حدوث هذا التركيب رهين بوجود الضوء أضيفت لفظة (Photo) إلى كلمة (Synthèse) للتعبير عن ظاهرة تنفرد بها هذه النباتات. وما قيل عن مصطلح (Photosynthèse)، يمكن أن يقال عن العديد من المصطلحات الأخرى. وكمثال آخر نضيفه إلى الذي سبق، نورد مصطلح (Hémolyse) الذي يتشكل من لفظتي (Hemo) التي تعني الدم و(Lyse) التي تشير إلى الذوبان أو تذويب أو انحلال أو شيء ذائب أو تحرير أو إطلاق الخ... وقد اختار الباحثون هذا المصطلح بعدما لاحظوا أن الكريات الحمر إذا وضعت في وسط ضعيف التركيز، فإنها تفقد لونها

تدرك ككلمات لأنها أولا وقبل كل شيء ناتجة عن سياق فكري، وبالتالي فهي عبارة عن صور فكرية أو مفاهيم لها علاقة بالظواهر التي تم تفسيرها من طرف الباحثين.

2 - 2 - المصطلحات العلمية كألفاظ تقنية

يتعلق هذا النوع الثاني من المصطلحات بالمكونات الحية وغير الحية والأشياء التي يتعامل معها الباحث أثناء مزاولة نشاطه الفكري العلمي. وهنا يجب أن لا يغيب عن الأذهان أن هذه المصطلحات هي الأساس الذي يركز عليه الباحثون للخوض في غمار التفكير والتعبير العلميين. وكما هو الشأن بالنسبة إلى النوع الأول من المصطلحات، فإن الباحثين اعتمدوا عدة طرق لصياغتها. من بين هذه الطرق، نذكر على سبيل المثال:

- أولا، ربط التسمية بشكل وحجم ولون المسميات، والأمثلة هنا كثيرة نكتفي بذكر البعض منها. لو أخذنا مثلا مصطلح (Globule)، فسنجد أن واضعه اعتمد في صياغته على الشكل وعلى الحجم حيث تم تركيب هذا المصطلح من لفظتين هما (Glob) الذي يشير إلى الشكل الكروي و (Ul) الذي يشير إلى الحجم الصغير. وهذه الصفات تنطبق على خلايا الدم وبعض الخلايا التناسلية. أما واضع مصطلح (Chlorophylle)، فقد اعتمد على اللون حيث تم تركيبه من لفظتين الأولى (Chlor) بمعنى أخضر والثانية (Phyll) بمعنى ورقة. والمقصود هنا هي المادة الكيميائية ذات اللون الأخضر

أما بالنسبة إلى المصطلح الثاني، أي (Cycle de Krebs)، فهو مصطلح مركب من (Cycle) بمعنى دورة و (Krebs) الذي هو الباحث الذي اقترن اسمه بالظاهرة التي يشير إليها هذا المصطلح. ويتعلق الأمر بسياق كيميائي معقد تتحول بواسطته المواد السكرية التي يحصل عليها الجسم عن طريق التغذية إلى أحماض مختلفة، الشيء الذي يؤدي إلى تحرير كمية كبيرة من الطاقة يستفيد منها هذا الجسم. وتجدر الإشارة هنا إلى أن الصورة المراد بلورتها من خلال هذا المصطلح هي التفاعلات الكيميائية المتسلسلة المعينة التي تحدث داخل الخلايا وتؤدي إلى إنتاج أحماض و طاقة.

أما المصطلح الثالث، فهو كذلك مركب من كلمة متداولة (Mouvement) التي تعني الحركة وكلمة (Brownien) التي هي نعت مشتق من اسم الباحث في علم النبات (Brown) الذي هو أول من شاهد الظاهرة التي يشير إليها هذا المصطلح. فعندما نتحدث عن الحركة البراونية، فالصورة التي يجب أن تخالج أذهاننا تتمثل في الاهتزاز أو الارتجاج المستمر، غير المنتظم والصدفوي الذي تبديه الجزيئات السابحة في السوائل.

وهكذا، يبدو جليا أن ما يمكن استنتاجه من التوضيحات السابقة هو أن كل المصطلحات التي سردناها كأمثلة ليست مجرد تسمية لأشياء سكونية، بل إنها في الحقيقة تترجم بعض الجوانب من الفكر العلمي التي استطاع الباحثون أن يسلطوا عليها الأضواء. لهذا، فمصطلحات من هذا النوع، لا يمكن أن

ذات الجلد الشوكي.

- ثانياً، ربط التسمية بحالة أو فعل أو حركة

كما هو الشأن بالنسبة إلى المصطلحات (Phagocyte, Carnivore, Plancton). فبالنسبة إلى المصطلح (Phagocyte)، فهو مركب من (Phag) بمعنى أكل و (Cyt) بمعنى خلية أي ما معناه حرفياً الخلية التي تأكل والتي تسمى الهضامة. أما (plancton)، فهو مشتق من (Planct) بمعنى تائه وهو الاسم الذي يطلق على الكائنات الحية البحرية المجهرية كثيرة العدد التي تسبح في الماء، أي العلق البحري.

أما (Carnivore)، فيتألف من (Cami) وهي مشتقة من (Camat) بمعنى لحم ومن (Vore) المشتقة من (Vora) التي تعني "الذي يتغذى على"، أي آكل اللحم.

- ثالثاً، ربط التسمية بالسكن أو بمكان العيش.

ويمكن هنا إدراج مصطلحات (Arboricole, Arénicole)، التي تنتهي كلها بلفظة (Cole) المشتقة من (Col) أو (Cola) التي تعني سكن. أما (Aréni)، فهي مشتقة من (Aren) بمعنى رمل. ويطلق المصطلح على الكائنات الحية التي تسكن أو تعيش في الرمل. أما لفظة (Limi)، فهي مشتقة من (Limn) بمعنى ماء راكد أو مستنقع، والمصطلح يطلق على الكائنات الحية التي تعيش في المستنقعات. أما (Arbori)، فهي مشتقة من (Arbor) بمعنى شجرة والمصطلح يطلق على الكائنات الحية التي تعيش في الأشجار.

- رابعاً، ربط التسمية بالعدد، بالكثرة أو

الموجودة في أوراق النباتات الخضراء. وما قيل عن (Chlorophylle)، يقال عن (Chloroplaste)، أي بالمعنى الحرفي الجسم الأخضر وبالمعنى العلمي الجسم الذي يحمل مادة اليخضور. وفي نفس السياق، يمكن إدراج مصطلح (Xanthophylle) الذي تشير فيه لفظة (Xanth) إلى اللون الأصفر علماً أن هذا المصطلح يطلق على المادة الصفراء أو اليففور الذي يوجد كذلك في أوراق النباتات الخضراء. واستناداً كذلك إلى اللون، يمكن ذكر مصطلحات (Cyanophycées)،

(Phéophcyées, Rhodophycées) التي تشير فيها لفظة (Phyc) إلى طحلب بينما يشير (Cyan) إلى اللون الأزرق و (Pheo) إلى اللون البني و (Rhod) إلى اللون الأحمر أو الوردي. ورجوعاً إلى الشكل، يمكن كذلك الاستدلال بمصطلحات (Annélides, Nématodes)،

(Echinodermes)، فبالنسبة إلى المصطلح (Annélides) فهو مؤلف من (Anell) بمعنى حلقة صغيرة و (Id) بمعنى "على شكل"، أي الديدان الحلقية أو الحلقيات أما (Nématodes) فهو مركب من لفظتين: الأولى (nemat) بمعنى سلك أو خيط والثانية (odes) مشتقة من (odeus) أو (odeum) اللتين تشيران إلى عبارة "له مظهر" وتم إطلاق اسم (nématodes) على نوع من الديدان لها مظهر خيطي أو سلكي أي الخيطيات أو السلبيات. أما (Echinodermes)، فهو المصطلح الذي يطلق على الحيوانات البحرية المسماة بشوكيات الجلد. وهذا المصطلح مركب من لفظتين، الأولى (Echin) وتعني شوكية والثانية (Dermat) بمعنى الجلد، أي الكائنات

الحالات، يتم الاحتفاظ باسم الباحث بدون تغيير لتصبح له دلالة ما، كما هو الشأن في مجال الفيزياء بالنسبة إلى الأسماء (Ampère, Joule, Watt, Coulomb,) Newton) التي تطلق على الوحدات التي تقاس بها الكهرباء أو القوة. ويمكن كذلك أن تصاغ المصطلحات انطلاقاً من أسماء الباحثين كما هي، بعد أن تضاف إليها كلمات أخرى. ويمكن هنا أن نستشهد بمصطلحات (Cellule de Sertoli, Follicule de De) (Graaf, Ilots de Langherans). وكيفما كانت الحال، سواء تعلق الأمر بالمصطلحات كصور فكرية أو كألفاظ تقنية، فإن صياغتها لم تأت من عدم، بل تعتمد على طرق تتطلب أولاً من الباحث أن تكون له فكرة واضحة عن الشيء المراد تسميته، وثانياً أن يكون ذا معرفة بالرصيد الذي توفره له اللغة للتعبير عن هذا الشيء.

انطلاقاً من هذه الاعتبارات، استطاع الباحثون عبر العصور أن يعبروا عن نتائج أبحاثهم عن طريق صياغة العديد من النصوص العلمية التي أصبحت في الوقت الراهن تنمو بسرعة مذهلة.

3 - من المصطلحات العلمية إلى النص العلمي

عندما تتوفر للباحثين كل المصطلحات لتكوين نظرة عن نتائج أبحاثهم، فإنهم ينتقلون من مرحلة التفكير إلى مرحلة التعبير، الشيء الذي يؤدي بهم إلى صياغة نصوص يستطيعون من خلالها تأليف العديد من الكتب ذات الطابع التخصصي والتي تصبح جزءاً لا يتجزأ من التراث العلمي البشري. غير أن المصطلحات

بالكثافة. في هذا الصدد، يمكن إدراج مصطلحات كثيرة تبتدئ إما بلفظة (Pluri) أو (Poly). من بين هذه المصطلحات، يمكن ذكر (Polychète) حيث (Chet) تعني شعر أي بالمعنى الحرفي كثير الشعر. والمصطلح يطلق على ديدان حلقية تمتاز بشعر كثيف على جانبيها. كما يمكن إدراج (Pluricellulaire) أي متعدد الخلايا.

- خامساً، ربط التسمية بالموقع أو التوضع باستعمال (Epi) بمعنى فوق و (Apo) بمعنى بعيداً عن و (Hypo) بمعنى تحت. ويمكن هنا إدراج مصطلحات (Epicarde) وهو غشاء خارجي للقلب (Hypoderme) وهي الطبقة السفلى للجلد و (Aponévrose) وهو غشاء يحيط بالمضلات.

- سادساً، ربط التسمية باسم الباحث وفي هذه الحالة، يمكن أن يشتق المصطلح من هذا الاسم أو أن يستعمل هذا الأخير كما هو أو أن تضاف له كلمة أخرى. ويمكن في هذا الاتجاه إدراج مصطلح (Nicotine) وهي المادة السامة التي يحتوي عليها التبغ. وسميت هذه المادة نيكوتين نسبة إلى (Jean Nicot) سفير فرنسا بلبونة خلال القرن السادس عشر الذي اشتهر كأول مهرب لما كان يسمى (Herbe à Nicot) أي التبغ. يمكن كذلك إدراج مصطلحات (Einsténium, mendélévium) وهما اسمان يطلقان على عنصرين كيميائيين تمت صياغتهما انطلاقاً من اسمي الباحثين (Einstein) و (Mendéléïev) وبإضافة لفظ (lum) التي تعني "متعلق بـ" غير أنه في بعض

يتضح من النص السابق أن كاتبه أراد أن يصف النخاع الأحمر للعظام وكيف تتكون انطلاقاً منه خلايا الدم. كما أراد الكاتب نفسه أن يبين كيف يتكون النسيج العظمي انطلاقاً من بعض الأنسجة الأخرى. وفي كلتا الحالتين، لجأ الكاتب إلى لغة علمية تتميز بمصطلحات لا يستطيع أن يدرك معناها إلا القارئ أو الدارس المتخصص.

2 - 3 - النص العلمي غير التخصصي

Vers la fin du deuxième mois, des **cellules osseuses** remplacent les **cellules cartilagineuses**. C'est ce qu'on appelle l'**ossification**. Les os ne proviennent cependant pas tous d'une ébauche cartilagineuse. Les os plats du **crâne** et le **sternum** par exemple, proviennent de l'ossification de membranes. Si on coupe un os long dans son grand axe, on y distingue plusieurs parties. Parmi ces parties, on trouve le **tissu osseux**, compact et dur dans la région médiane et **spongieux** et **poreux** dans les extrémités de l'os. Plusieurs os présentent, à leur centre, une cavité remplie d'un tissu mou, la moelle, qui contient de nombreux nerfs et **vaisseaux sanguins**. Les os plats, les côtes et le sternum par exemple, les extrémités des os longs et les vertèbres contiennent de la **moelle rouge**. Elle fabrique les **globules rouges** et une grande partie des **globules blancs** du sang.

من خلال هذا النص، يتضح جلياً أن كاتبه أراد أن يصف نفس الظاهرتين المشار إليهما في النص الأول، أي تكوين العظام إضافة إلى تكوين خلايا الدم انطلاقاً من النخاع الأحمر. لكن في هذه الحالة، لجأ الكاتب إلى أسلوب مبسط كما يحدث عادة عندما يقصد من هذا

العلمية استعملت كذلك، ولا تزال، لصياغة نصوص لأغراض مختلفة ثقافية، تعليمية، تربية، الخ. فالنصوص العلمية إذن أنواع، تختلف أهميتها باختلاف أهمية المصطلحات المستعملة في صياغتها. وفيما يلي بعض النماذج من النصوص العلمية حسب الأغراض المسخرة لأجلها.

1 - 3 - النص العلمي التخصصي

Chez l'homme adulte, la moelle rouge est localisée surtout dans la **substance spongieuse** des **épiphyses** des os longs, dans les côtes, le **sternum** et les corps **vertébraux**. Elle est constituée par une charpente de **fibrilles conjonctives** avec quelques **cellules conjonctives anastomosées**. Dans les mailles de ce réseau, on trouve des **cellules différenciées** à partir des éléments **mésenchymateux**, qui subissent d'actives **mitoses** suivies d'une **différenciation** qui aboutit à la constitution des éléments du sang, **hématies** et **leucocytes granuleux**. Autrement dit, on trouve des **érythroblastes** et des **myéloblastes** à divers stades de leur évolution. La moelle est, en effet, essentiellement un **tissu hématopoïétique**.

Quant au **tissu osseux**, il n'apparaît qu'à un certain stade du développement de l'individu. Chez l'**embryon**, les pièces squelettiques, modèles réduits des os définitifs, sont d'abord des **membranes conjonctives fibreuses** ou des pièces **cartilagineuses**, ou des pièces à la fois **membraneuses** et **cartilagineuses**. L'**ostéogénèse**, ou **ossification**, est la transformation du tissu membranaire ou du tissu cartilagineux en tissu osseux. Dans le premier cas, il s'agit d'une ossification **endoconjonctive** qui donne naissance à du tissu osseux fibreux. Dans le deuxième cas, c'est une **ossification endochondrale** qui donne surtout du **tissu spongieux**..

التبسيط تعميم المعرفة العلمية أو وضعها في قالب يخدم أهداف التربية والتعليم.

فإذا كان هناك تقارب بين هذين النصين بحكم تناولهما لظاهرتي تكوين العظام وخلايا الدم، فإنه، على الرغم من هذا التقارب، يوجد بينهما فرق أساسي يكمن في نوعية ومستوى المصطلحات المستعملة في صياغتهما. ففي النص الثاني، لجأ الكاتب إلى مصطلحات علمية لكنها مصطلحات متداولة ومفسرة في جميع القواميس والمعاجم. بينما في النص الأول، استعمل الكاتب مصطلحات علمية متخصصة دقيقة المعنى نادراً ما تشير إليها المعاجم. ولهذا فإن هذا النص، إذا كان لا يطرح أية مشكلة للباحث أو الدارس أو القارئ المتخصص من حيث استيعابه في لغته الأصلية، فإنه يطرح له بعض الصعوبات إذا أراد أن يحوله أو أن يترجمه إلى اللغة العربية.

4 - المصطلحات العلمية والترجمة

إن الصعوبة الأساسية التي يعاني منها المترجم عندما يريد نقل ما أنتجه الفكر العلمي من معرفة من اللغة الأجنبية، ويتعلق الأمر هنا باللغة الفرنسية إلى اللغة العربية، تكمن في إيجاد المصطلح المناسب لوضعه في المكان المناسب. وتجدر الإشارة هنا أنه إذا كان بإمكان الباحثين الناطقين باللغة الفرنسية أن يصيغوا وأن يبتكروا مصطلحات جديدة باتباع عدة طرق كما سبق الذكر، فإن الأمر يختلف تماماً بالنسبة إلى اللغة العربية. وسيتضح لنا هذا من خلال الرجوع إلى النصين

الفرنسيين السابقين المتعلقين بتكوين العظام والخلايا الدموية. وكما سبق الذكر، فإن المصطلحات المكتوبة بحروف غليظة في النص الثاني كلها لها مقابلاتها باللغة العربية، وبالتالي فترجمة هذا النص لا تطرح أية مشكلة. غير أنه عندما نتطرق للنص الأول، فإن بعض المصطلحات ليس لها مقابلات باللغة العربية. ويتعلق الأمر هنا بالضبط بـ،

Mésenchymateux, Erythroblastes)

Myéloblastes, Hématopoïétique,

(Endoconjonctive, Endochondrale). وإذا

تفحصنا هذه المصطلحات فسنجد أن واضعها اتبع، من أجل صياغتها، بعض الطرق التي سبق أن تمت الإشارة إليها. فمصطلح (Mésenchymateux) مركب من (Mes) بمعنى وسيط ومن (Enchym) بمعنى نسيج نبات أو حيوان. والمصطلح يشير هنا إلى نسيج وسيط سيتحول ليكون نسيجاً آخر. أما مصطلح (Erythroblaste)، فهو مركب من (Erythro) التي تم اشتقاقها من (Eryth) أو من (Erythr) بمعنى أحمر ومن (Blaste) المشتقة من (Blast) بمعنى برعم. والمقصود من المصطلح هنا هو الخلايا البرعمية التي تتولد عنها الكريات الدموية الحمر. أما مصطلح (Myéloblaste)، فهو الآخر مركب من لفظة (Myélo) المشتقة من (Myel) بمعنى نخاع والمصطلح السابق من (Blaste)، أي البراعم النخاعية التي تتولد عنها الكريات الدموية البيض. وفيما يخص مصطلح (Hématopoïétique)، فإنه مركب من (Hémato)

المشتقة من (Hemat) بمعنى الدم ومن (Poies) أو (Poiet) بمعنى كون أو صنع والمقصود هنا من المصطلح هو صنع الدم. وبالنسبة إلى المصطلح (Endoconjunctive)، فهو مركب من (Endo) بمعنى "بالداخل" و (conjunctive) المشتقة من (Conjunct) بمعنى ضم والمقصود هنا من هذا المصطلح هو التكوين العظمي الذي يتم داخل نسيج ضام. أما مصطلح (Endochondrale)، فإنه يتركب من (Endo) ومن (chondrale) المشتقة من (chondr) بمعنى غضروف.

وهكذا، فإن جميع المصطلحات السابقة مركبة من لفظتين تشير كل واحدة منهما إما إلى لون وإما إلى فعل. والصعوبة تكمن هنا في كون كل هذه الألفاظ (Etythr, Blast, Myel, Hemat, Poies,...) ليس لها مقابلات باللغة العربية يمكن اللجوء إليها لدمجها مع بعضها أو مع ألفاظ أخرى لصياغة وابتكار مصطلحات علمية جديدة كما هو الشأن بالنسبة إلى اللغة الفرنسية. في هذه الحالة، لم يبق أمام المترجم إلا الاجتهاد لإيجاد حل لمشكلة صياغة أو ابتكار مصطلحات ملائمة تؤدي المعنى المطلوب. فما هي المنهجية المطلوب اتباعها لتجاوز هذه المشكلة؟

يمكن تلخيص هذه المنهجية في العمليات الآتية:

1 - قراءة النص المراد ترجمته قراءة مستفيضة لاستيعاب ما يريد الكاتب تبليغه من أفكار.

2 - جرد المصطلحات العلمية التي يحتوي عليها

النص.

3 - وضع لائحة لتلك التي لا مقابل لها باللغة العربية.

4 - التفريق بين المصطلحات التي تشير إلى صور فكرية وتلك التي هي تسميات لأشياء أو لمكونات.

5 - تحليل كل مصطلح على حدة تمهيدا لمرحلة الاجتهاد.

وفيما يلي، سنكتفي بالتطرق إلى العمليات الثلاث الأخيرة من هذه المنهجية، الشيء الذي سيؤدي بنا، في أول مرحلة، إلى وضع لائحة للمصطلحات التي ليس لها مقابلات باللغة العربية:

- Mésenchymateux (Mésenchyme)
- Erythroblaste
- Myéloblaste
- Tissu hématopoïétique (Hématoïèse)
- Ossification endoconjunctive
- Ossification endochondrale

في مرحلة ثانية، تأتي عملية التفريق بين المصطلحات المعبرة عن صور فكرية والمصطلحات التي سميت بها الأشياء والمكونات، الشيء الذي يؤدي إلى التصنيف الآتي:

المصطلحات المعبرة عن صور فكرية المصطلحات كالألفاظ تقنية

Mésenchyme	Hématopïèse
Erythroblaste	Ossification endoconjunctive
Myélabloste	Ossification endochondrale

في مرحلة ثالثة، تأتي عملية تحليل المصطلحات أولا لمعرفة كيف تمت صياغتها في اللغة الأصلية، وثانيا لمعرفة ما هي الصور أو الأفكار التي ترمز إليها هذه المصطلحات.

الأخرى خلايا مرحلية لكنها تختلف عن خلايا النسيج الوسيط بأنها متقدمة في النمو. وانطلاقاً من هذه التوضيحات، يمكن إيجاد مقابلين عربيين لكل من (Erythroblaste) و (Myéloblaste). بالنسبة إلى الأول، يمكن أن نقول "مولدة حمراء" أو "مولدة الكريات الحمراء" وبالنسبة إلى الثاني، يمكن أن نقول "مولدة نخاعية" أو مولدة الكريات البيض". ويستحسن استعمال الاقتراح الثاني بالنسبة إلى كلتا الحالتين.

أما بالنسبة إلى المصطلح (Hématopoïèse)، فإنه كما سبق الذكر مركب من (Hemat) بمعنى الدم و (Poies) بمعنى صنع. والمصطلح يطلق على كل المراحل التي تمر منها خلايا النسيج الوسيط، بما في ذلك مولدات الكريات الحمر ومولدات الكريات البيض لتتحول في نهاية المطاف إلى خلايا دموية. في هذه الحالة، يمكن إيجاد مقابل عربي لمصطلح (Hématopoïèse) ونقول "تكوين خلايا الدم" أو "تكوين الخلايا الدموية". أما المصطلحان

Ossification endoconjonctive, Ossification endochondrale فهما يشيران معاً إلى الطريقة التي يتم بها التعظم أو تكوين النسيج العظمي. فمصطلح (Endoconjonctive)، كما سبق الذكر، مركب من (Endo) بمعنى بالداخل و (Conjonctive) المشتقة من (Conjunct) بمعنى ضم. وقد لجأ الكاتب إلى استعمال هذا المصطلح ليبين أن التعظم يتم انطلاقاً من النسيج الضام المحيط بجسم العظم في اتجاه داخل هذا الأخير. في هذه الحالة، يمكن إيجاد مقابل عربي لمصطلح

وهكذا وكما سبق الذكر، فإن مصطلح (Mésenchyme) مركب من (Mes) بمعنى وسيط و (Enchym) بمعنى نسيج حيواني أو نباتي. وقد لجأ الكاتب إلى هذا المصطلح ليبين أن الخلايا الأصلية الموجودة في النخاع الأحمر قبل أن تتحول إلى خلايا نهائية شكلاً ووظيفة تطراً عليها تغييرات. وبعبارة أخرى، فإن ما سماه الكاتب (Mésenchyme) عبارة عن خلايا عابرة تخضع لعدة تغييرات في شكلها وتركيبها لتصبح قادرة على تأدية عمل ما داخل الجسم. وفي هذه الحالة، يمكن إيجاد مقابل عربي لمصطلح (Mésenchyme) وهو ما يمكن الإشارة إليه بـ "نسيج عابر" أو "نسيج مرحلي" أو "نسيج وسيط" غير أنه بالنسبة إلى النص الحالي، من الأفضل أن يستعمل مصطلح "نسيج وسيط" لأنه يؤدي المعنى أكثر من الاقتراحين الأول والثاني.

أما بالنسبة للمصطلحين (Erythroblaste) و (Myéloblaste)، فهما كما سبق الذكر يحتويان معاً على لفظة (Blast) بمعنى برعم ولفظتي (Erythr) بمعنى أحمر و (Myel) بمعنى نخاع. والمصطلحان يطلقان معاً على الخلايا المنحدرة من النسيج الوسيط، المشار إليه أعلاه، غير أنها تتميز عن خلايا هذا النسيج بكونها توجد في مرحلة متقدمة من النمو، أي أنها على وشك أن تتحول إلى خلايا دموية بصفة نهائية. وقد لجأ الكاتب إلى لفظة (Blast)، أي برعم، لكون هذا النوع من الخلايا ستتولد عنه الخلايا الدموية. في هذه الحالة، فإن الخلايا المعنية هي

في الحالة الأولى، يتعلق الأمر بتعظم ضام داخلي يؤدي إلى ظهور نسيج عظمي ليفي بينما في الحالة الثانية، يتعلق الأمر بتعظم غضروفي داخلي يؤدي على الخصوص إلى تكوين نسيج إسفنجي.

5 - معوقات إنتاج المصطلح العلمي العربي

إن ترجمة النصوص العلمية من اللغة الأجنبية (الفرنسية) إلى اللغة العربية ليست بالأمر الهين لكنها في نفس الوقت ليست بالأمر المستحيل. إن الشرط الأساسي الذي بدونه لا يمكن تحقيق هذه الترجمة يتمثل في توفير مقابلات عربية للمصطلحات الأجنبية. وإذا كان العديد من هذه المصطلحات العلمية لها مقابلات باللغة العربية، فإن أعدادا مضاعفة تنتظر أن توجد لها هذه المقابلات. والأسباب التي أدت إلى هذه الوضعية متعددة نذكر منها على سبيل المثال:

- التقدم السريع والمهول الذي عرفته العلوم والتكنولوجيا وخصوصا ابتداء من القرن التاسع

عشر

- تشعب وتفرع هذه العلوم إلى اختصاصات متناهية الدقة، الشيء الذي أدى إلى إنتاج المئات من المصطلحات الجديدة قد يصعب على العديد من اللغات استيعابها. والدليل على ذلك أن فرنسا، البلد الذي يعد واحدا من أقطاب العلم والتكنولوجيا تجد صعوبة في مسايرة ما تنتجه الدول الإنجلو ساكسونية من مصطلحات علمية سنويا.

(Endocojonctive) فنقول "ضام داخلي". الأمر نفسه يمكن أن يتم بالنسبة إلى مصطلح (Endochondrale) فنقول "غضروفي داخلي".

وفيما يلي اقتراح لترجمة النص الأول:

عند الانسان الراشد، يوجد النخاع الأحمر على الخصوص داخل المادة الإسفنجية التي يتألف منها كبدوس العظام الطويلة وكذلك بداخل الأضلاع والقص والأجسام الفقرية. يتكون النخاع الأحمر من هيكل من الألياف الضامة تتخللها بعض الخلايا الضامة المتشابكة التي تشكل شبكة توجد بداخل زرداتها خلايا تخلقت انطلاقا من عناصر نسيجية بسيطة. وقد خضعت هذه الأخيرة لانقسام خلوي نشيط تلاه تحق أدى إلى تكوين عناصر الدم من كريات حمراء وكريات بيضاء حبيبية. ويمكن القول إن هناك مولدات الكريات الحمراء ومولدات الكريات البيضاء التي تظهر وهي في مختلف مراحل نموها. إن النخاع يشكل فعلا أهم نسيج مكون لخلايا الدم.

أما النسيج العظمي فإن تكوينه لا يبدأ إلا بعد أن يصل الشخص إلى مرحلة معينة من النمو. فعند الجنين تظهر القطع العظمية الهيكلية التي هي عبارة عن نماذج مصغرة للعظام النهائية على شكل أغشية ضامة ليفية أو على شكل أجزاء غضروفية أو في نفس الوقت على شكل أجزاء غشائية وغضروفية. وهكذا، فإن ما يسمى بتكوين العظام أو التعظم يتمثل في تحول النسيج الغشائي أو النسيج الغضروفي إلى نسيج عظمي.

- عدم وجود سياسات وطنية وجهوية وقومية موحدة لمسايرة التقدم العلمي والتكنولوجي.

- عدم وجود خطة عربية موحدة للتصدي لمشكل إنتاج المصطلحات العلمية العربية.

- اللجوء إلى تعليم العلوم إما باللغة الفرنسية وإما باللغة الإنجليزية في غالبية الجامعات العربية.

- عدم التعريف بالتراث العلمي العربي واستغلاله استغلالاً يفيد في إغناء المعاجم العربية المعمول بها حالياً.

وهكذا، فإذا استمرت الأوضاع على ما هي عليه، فسيعرف الركب العلمي العربي مزيداً من التأخر عن الركب العلمي العالمي وخصوصاً أن العلوم الطبيعية، بمختلف فروعها عرفت قفزات جبارة أدت إلى تراكم هائل في المعلومات قد يتطلب التكيف معها واستيعابها وامتلاكها وقتاً طويلاً يعد بعشرات السنين. لا بد إذن من بذل أكثر ما يمكن من الجهود للتصدي لهذه المشكلة بكيفية فعالة.

فعلاً، لقد بذلت جهود ولا تزال تبذل في مجال إنتاج المصطلح العلمي العربي لكنها تظل غير كافية بالمقارنة مع السرعة التي يتم بها هذا الإنتاج على الصعيد العالمي.

ويكفي أن نتصفح المجلات والدوريات العلمية

المتخصصة لنلاحظ العدد الكبير من المصطلحات الجديدة التي يبتكرها الباحثون للتعبير عما جد في مجال التفكير العلمي والتكنولوجي.

6 - الآفاق

إن لغة كاللغة العربية التي كان لها الفضل في تقدم العلم ونشره في أرجاء أوروبا لا يمكن أن تصبح غريبة وعاجزة عن مسايرة هذا التقدم. إن اللغة العربية قادرة على رفع التحدي الذي يواجهها لتصبح كما كانت في الماضي لغة تواصل وتفكير علميين.

ومن أجل رفع هذا التحدي، لا بد من توفير الشروط الآتية:

- الرجوع إلى التراث العلمي العربي لتسخيره كأداة لإنتاج المصطلحات.

- تضافر الجهود بين المتخصصين في العلوم والمتخصصين في اللغة العربية لإيجاد منهجية موحدة لإنتاج المصطلح العلمي.

- تأليف معاجم وكتب علمية عربية.

- تشجيع البحث في مجال إنتاج المصطلحات.

- بذل جهود من أجل توحيد المصطلحات الموضوعة رهن إشارة مختلف المستعملين.