مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد– مجلة علمية محكمة– ديسمبر ٢٠٢٢

التعدين في ألمانيا من منتصف القرن العاشر حتى منتصف القرن الرابع عشر الميلادي

د. وفاء إبراهيم العبد حميدو(*)

الملخص

يعَرض البحث الطفرة التعدينية التي حدثت في ألمانيا من منتصف القرن العاشر إلى منتصف القرن الرابع عشر الميلادي، بعدما ازداد حاجة الألمان للمعادن الأساسية بعد التطور التجاري والصناعي الذي واكب أواخر العصور الوسطى، وكذلك يوضح المراحل التي مرت بها عملية التعدين في ألمانيا بدءًا من الكشف عن الأماكن التي تحتوي على معادن، مرورًا بحفر المنجم والعمل داخله، وفصل الخام المعدني عن الصخور الملتصق بها، وصولًا إلى صهر الخامات المعدنية، وتحويلها إلى معادن لاستخدامها في الأغراض المختلفة. كما يبرز البحث ما واجهه عمال المناجم الألمان من أخطار جمة وصعوبات شاقة أثناء العمل داخل المناجم، وكيف استطاعوا بكل براعة التغلب على العديد من هذه الأخطار وتلك الصعوبات بطرق علمية ووسائل متاحة، حتى نجحوا في النهاية من تحقيق أرباح طائلة من وراء العمل في التعدين.

الكلمات المفتاحية: التعدين - عمال المناجم - ساكسونيا- جبال الهارز- جبل راميلسبيرج

Abstract

The research presents the mining boom that occurred in Germany from the middle of the tenth century to the middle of the fourteenth century AD, After the Germans' need for basic minerals increased after the commercial and industrial development that occurred in the late Middle Ages, As well as the stages experienced by the mining process in Germany, starting with the detection of places that contain minerals, then digging the mine and working inside it, separating the mineral ore from the rocks attached to it, then melting the mineral ores, and turning them into minerals for use in various purposes. The German miners faced great dangers and hard difficulties while working inside the mines, but they were able to ingeniously overcome many of these dangers and difficulties by scientific methods and available means, and eventually succeeded in making huge profits from working in mining.

Keywords: Mining - Miners – Saxony - Harz Mountains -Rammelsberg Mountain

(*) مدرس تاريخ العصور الوسطى– كلية الآداب جامعة العريش

المقدمة

لم يكن التعدين في أوروبا حديث العهد بالعصر الوسيط، ولكنه يرجع إلى عصري الإمبراطوريتين اليونانية والرومانية، وقد كان في الغالب يتم من خلال الحفر في طبقات قريبة من سطح الأرض، ولكن مع النصف الأخير من القرن العاشر الميلادي حدثت طفرة في التعدين في الأراضي الألمانية على وجه الخصوص، بعدما تعمق الألمان في الحفر في طبقات عميقة داخل الأرض، مستخدمين طرقهم العلمية ووسائلهم البارعة للكشف عن المناطق التي تحوي على المعادن، ولحفر المناجم والعمل داخلها، فعثروا على خامات الرصاص الغنية بالفضة في جبل راميلسبيرج Rammelsberg، وبعدها بدأت سلسلة من الاكتشافات المعدنية في مناطق أخرى في ألمانيا، فكثرت بذلك المعادن المتنوعة المستخرجة من الأراضي الألمانية، وأصبحت تحتل موقعًا مهيمنًا في إمداد القارة الأوروبية بأكملها بالفضة والنحاس والرصاص وغيرها من المعادن الأساسية، ولما كان التعدين من المهن الخطرة، فقد اتبع عمال المناجم الألمان عدة إجراءات للسلامة؛ لحماية أنفسهم في أثناء قيامهم بهذه المهنة الشاقة، التي كانت لها آثارها الإيجابية والسلبية على العمال أنفسهم وعلى المملكة، وعلى البيئة، سواء على المدى القريب أو البعيد.

ولما كان التعدين في ألمانيا يُعد من الموضوعات المهمة التي تثبت مدى براعة الألمان العلمية وخبرتهم في التعدين خلال العصر الوسيط – إذ لم يكن هذا العصر مجرد عصر إيمان فحسب كما يُشاع– فكان لابد من دراسة هذا الموضوع دراسة وافية؛ لإبراز دور الألمان في التعدين، وكيف استطاعوا الكشف عن وجود معدن ما في باطن الأرض، وكيف تعاملوا مع الخام المعدني منذ استخراجه من المنجم حتى تحويله إلى معدن نهائي يتم استخدامه في الأغراض المختلفة. ولما كانت المكتبة العربية لا تضم دراسة علمية عن هذا الموضوع – فيما اطلعت عليه الباحثة– فكان هذا دافعًا آخر قويًّا لدارسة هذا الموضوع من كافة جوانبه.

وقد اقتصر البحث على التعدين في ألمانيا دون غيرها من أراضي الإمبراطورية الرومانية المقدسة التي كانت تضم كذلك إيطاليا وبوهيميا Bohemia وبورغندي Burgundy[1]؛ وذلك لاتساع الرقعة الجغرافية لهذه الإمبراطورية التي يصعب حصر التعدين في كل مناطقها في هذا البحث، وكذلك للرغبة في معرفة مدى قدرة الألمان التعدينية دون غيرهم من الإيطاليين أو البوهيميين أو البورغنديين.

(1) انظر خريطة الإمبراطورية الرومانية المقدسة رقم(١) في آخر البحث.

وقد اعتمدت الباحثة بشكل أساسي في كتابة هذا البحث على المصادر المكتوبة والأدلة المادية معًا؛ فبالنسبة لغالبية المصادر المكتوبة، فقد تناولت – في الغالب- المعادن والتعدين في تلك الفترة بشكل مقتضب للغاية، في حين اقتصر الحديث المستفيض على مصدر معاصر في القرن الثالث عشر الميلادي، وهو كتاب العالم الألماني ألبيرتوس ماجنوسAlbertus Magnus ، ومصدر آخر متأخر زمنيًا، وهو كتاب العالم الألماني جورجيوس أجريكولاGeorgius Agricola (في القرن السادس عشر الميلادي)، هذا إلى جانب بعض الوثائق التاريخية التي كانت مصدرًا مهمًا لهذا البحث. أما الأدلة المادية فتتمثل في كتابات علماء الآثار الذين قاموا بعمليات التنقيب في مناجم العصور الوسطى، واكتشفوا المزيد من الحقائق الأثرية حول التعدين في تلك الفترة، وإن كانت مهمتهم شاقة ومتعبة للغاية للوصول إلى أي معلومات تاريخية؛ وذلك لأن أغلب مناجم العصور الوسطى ومصاهرها دمرها عمال المناجم اللاحقون الذين حفروا وبنوا مناجم أكبر وأحدث، فوق الموقع القديم، أو ألقوا نفايات من مناجم جديدة فوق المناجم القديمة، وقد اقتصر عمل علماء الآثار على تحليل خبث معادن العصور الوسطى الذي وجدوه، وتوصلوا من خلاله إلى بعض المعلومات القيمة التي أفاد منها هذا البحث.

وتقتضي الأمانة العلمية الإشارة إلى أهم الدراسات السابقة التي استفاد منها هذا البحث، ويأتي على رأسها البحث الذي قام به John U. Nef بعنوان "التعدين والمعادن في حضارة العصور الوسطى "Mining and Metallurgy in Medieval Civilisation" ، وإن كان لم يركز على التعدين في الأراضي الألمانية بوجه خاص، ولكنه تحدث عن التعدين في غالبية القارة الأوروبية بوجه عام، ولكنه قدم لهذا البحث معلومات مهمة فيما يخص الأراضي الألمانية.

أما عن عناصر البحث فسوف تكون كالآتي:

١- مراكز التعدين الرئيسية في ألمانيا.
٢- طرق عمال المناجم الألمان في الكشف عن أماكن المعادن.
٣- كيفية الحفر والعمل داخل المناجم.
٤- كيفية صهر الخامات المعدنية.
٥- أنواع المعادن.
٦- ملكية المناجم والمعادن.
٧- الآثار المترتبة على التعدين في ألمانيا.

١ –مراكز التعدين الرئيسية في ألمانيا:

مع بداية العصور الوسطى حتى النصف الأخير من القرن العاشر كان التعدين في أوروبا بوجه عام وألمانيا بوجه خاص أقل بكثير مما كان عليه زمن الإمبراطوريتين اليونانية والرومانية[٢]؛ إذ أصبحت المعادن تستخرج من أعماق أدنى وبكميات أقل من ذي قبل؛ ولعل ذلك يرجع إلى الغزوات الجرمانية التي اجتاحت أوروبا، وما صاحبها من اضمحلال المدن وتدهور التجارة وتقلص المساحات المزروعة، واكتفاء الرومان والجرمان بالخامات المعدنية التي يمكن الحصول عليها بالقرب من أكواخ قراهم، ومعظمها كان يُعثر عليه من بقايا أعمال الحفر القديمة التي يمكن الوصول إليها دون جهد؛ لذا توقفت الجهود المبذولة لإيجاد خامات جديدة على أعماق بعيدة، على الأقل لبعض الوقت؛ مما أدى إلى نمو الغابات مرة أخرى في العديد من الأماكن التي تم قطع أشجارها في العصر الروماني، وغطت تلك الغابات على مواقع المناجم القديمة، وبالتالي لم يتم التعرف على أماكن هذه المناجم ليسهل عليهم الحفر فيها، فكان عليهم البحث من جديد عن الأماكن التي تحتوي على المعادن[٣].

ومع النصف الأخير من القرن العاشر الميلادي حدثت طفرة في التعدين في الأراضي الألمانية، بعدما تعمق الألمان في الحفر في طبقات عميقة داخل الأرض، فكشفوا عن خامات الرصاص الغنية بالفضة في جبل راميلسبيرج Rammelsberg، وبعدها بدأت الاكتشافات المعدنية في مناطق أخرى في ألمانيا، خاصة في جبال الهارز Harz [٤]وبريسجاو Breisgau[٥]، وفرايبرج

---

(٢) في العصور الكلاسيكية كانت أماكن عدة في القارة الأوروبية اكتشفت فيها خامات المعادن، سواء النحاس أو الفضة أو الرصاص أو غيرهم، والتي كانت مخترقة السطح في أعماق قصيرة أو بعيدة، وقد استطاع البناؤون في أثناء حفر أساسات المنشآت اكتشاف بعض تلك الخامات، فتركوا المهمة بعدهم لعمال المناجم؛ لاستخراجها والكشف عنها، وعلى الرغم من ذلك كان يُنظر إلى التعدين بشكل عام – خلال هذه العصور –على أنه مهنة أقل استحسانًا من الزراعة. وكان المجرمون يحكم عليهم بالعمل في المناجم كعقوبة لهم، وهذا يعكس نفور الشعوب الكلاسيكية من العمل تحت الأرض وتفضيلهم للمشاريع الزراعية. انظر:

The Digest of Justinian I, trans. Alan Watson, 4vols., University of Pennsylvania Press, Pennsylvania, 1985,vol.3, pp. 278, 315, 337, 422.

Cf. also, John U. Nef, "Mining and Metallurgy in Medieval Civilisation", in The Cambridge Economic History of Europe, ed. M. Postan and E. Miller, 2nd, Cambridge University Press,Cambridge,1987, vol.2, (pp.691-762),pp.693-94.

(3) John U. Nef, "Mining and Metallurgy,p.696.

(٤) تقع جبال الهارز في شمال دوقية ساكسونيا، وتنقسم إلى الهارز العليا والسفلى، وكانت جبال الهارز العليا غير مأهولة بالسكان قبل العصور الوسطى؛ إذ كانت كثيفة الغابات بخلاف جبال الهارز السفلى. للمزيد انظر:

Wilfried Liessmann, Historischer Bergbau im Harz Kurzführer, Springer, Heidelberg, 2010, p. 19.

(٥) بريسجاو هي الأراضي التي تقع شرق منعطف نهر الراين بجوار مدينة بازل، وكانت تتبع دوقية سوابيا حتى عام ١٠٩٨م، عندما سيطرت أسرة Zahringen على الجزء الغربي من دوقية سوابيا، بما فيها بريسجاو والغابة السوداء مكونة دوقية مستقلة، عرفت باسمها، للمزيد انظر:

Freiberg[٦]، فتركز استخراج المعادن في ألمانيا من هذه المناطق، وأصبحت تلك المناطق مع أماكن أخرى في أوروبا الوسطى تحتل موقعًا مهيمنًا في إمداد القارة الأوروبية بأكملها بالفضة والنحاس وكميات قليلة من الذهب[٧].

وتأتي جبال الهارز، خاصة الهارز العليا في مقدمة المراكز الرئيسية لاستخراج المعادن في ألمانيا، فمع منتصف القرن العاشر الميلادي ظهر أول تدوين موثق لاكتشاف الفضة في جبل راميلسبيرج – على الحافة الشمالية لجبال الهارز، جنوب مدينة جوسلار Goslar [٨]؛ إذ ذكر الراهب ويدوكيند Widukind المعاصر لعهد الملك أوتو الأول Otto I (ملك ألمانيا ٩٣٦-٩٧٣م ، إمبراطور ٩٦٢-٩٧٣م)، أن الأخير " اكتشف عروق الفضة في الأراضي الساكسونية"[٩]، وإن لم يحدد الراهب ويدوكيند السنة التي تم فيها هذا الاكتشاف، وكذلك الموقع الدقيق في دوقية ساكسونيا التي اكتشف فيها عروق الفضة[١٠]. والأمر نفسه ينطبق على المؤرخ ثيتماروس Thietmarus، الذي لم يعالج هذا النقص، واكتفى بذكر:"في حياته –أوتو الأول– ظهر العصر الذهبي. حيث

Thomas Zotz, "The Zahringer in Swabia and Burgundy", in The Origins of the German Principalities, 1100-1350: Essays by German Historians,ed. Graham A. Loud and Jochen Schenk, Routledge, London, 2017, (pp. 283-297), p. 285; Fritz Rudolf Künker, The De Wit Collection of Medieval Coins, 1000 Years of Europen Coinage, 4 vols. , Osnabruck,2007, vol.2, p. 366.

(٦) كانت فرايبرغ في الأصل عبارة عن قرية تسمى كريستيانسدورف Christiansdorph ، وبعد اكتشاف الفضة فيها، استوطنها عمال المناجم من جبل جوسلار في ساكسونيا، وكذلك التجار والحرفيون، الأمر الذي عمل على ازدهار المدينة. للمزيد انظر:

John M. Jeep, Medieval Germany: An Encyclopedia, Garland Publishing, New York, 2001,p.248.

(7) John U. Nef, "Mining and Metallurgy, p.701.

- **عن مراكز التعدين في ألمانيا والمعادن المستخرجة منها، انظر الخريطة رقم (٢)في آخر البحث.**

(٨) تقع مدينة جوسلار في شمال دوقية ساكسونيا، بالقرب من جبال الهارز، وبدأ ظهور المدينة مع اكتشاف الفضة في جبل رميلسبيرغ، للمزيد انظر:

John M. Jeep, Medieval Germany, p. 273.

(9)Widukind of Corvey , Deeds of the Saxons, trans. Bernard. S. Bacharch and D. Bacharch, The Catholic University of America Press, Washington, 2014, p.138.

Cf. also, Werner Hillebrand, Von den Anfängen des Erzbergbaus am Rammeisberg bei Goslar, in Niedrsachsisches Jahrbuch, Neue Folge der »Zeitschrift des Historischen Vereins für Niedersachsen« Band 39,1967, (pp. 103- 114),p. 103.

(١٠) دوقية ساكسونيا: تقع في شمال ألمانيا، وقد غز شارلمان الأراضي الساكسونية فيما بين سنة٧٧٢- ٨٠٤م، وضمها إلى مملكة الفرنجة، وفي سنة ٨٥٢م أسس لويس الألمانيLouis the German ملك مملكة الفرنجة الشرقية(٨٤٣-٨٧٦م) دوقية ساكسونيا التي أصبحت إحدى الدوقيات الخمس الكبرى التي تشكلت منها مملكة الفرنجة الشرقية(ألمانيا)، للمزيد أنظر:

Francis G. Gentry and Others, The Nibelungen Tradition: An Encyclopedia, Routledge, New York, 2011, p.114.

عن موقع دوقية ساكسونيا انظر الخريطة رقم(١) في آخر البحث.

اكتشف وريد من الفضة بيننا لأول مرة"[١١]. في حين نجد المؤرخ سيجيبرت Sigebert of Gembloux –الذي ربما اعتمد على ما كتبه ثيتماروس– قد حدد السنة التي حدث فيها هذا الكشف، إذ ذكر ضمن أحداث سنة ٩٦٨م، أنه" اكتشف الإمبراطور أوتو في أرض ساكسونية، عروق الذهب والفضة لأول مرة"[١٢]، ويُلاحظ أن المؤرخ سيجيبرت قد أضاف اكتشاف الذهب مع الفضة وليس الفضة وحدها، ولعله أخطأ في تفسير المعنى المجازي الذي استخدمه ثيتماروس، عندما ذكر العصر الذهبي الذي يعني عصرًا من الثروة.

وقد تعاقب بعض المؤرخين اللاحقين على تحديد الموقع الدقيق الذي اكتشفت فيه مناجم الفضة؛ إذ حدد المؤلف المجهول صاحب كتاب vita Altmanni Episcopi Patavensis – في أثناء حديثه عن قصر جوسلار الذي أنشأه الإمبراطور هنري الثالثHenry III (ملك ألمانيا ١٠٢٨–١٠٥٦م، إمبراطور ١٠٤٦م–١٠٥٦م)– موقع القصر بالقرب من مناجم الفضة؛ فحدد الموقع بقوله: " في جوسلار عند سفح جبل راملیسبرك حيث تم أخذ الفضة منه"[١٣]. ثم أعقبه الأسقف الألماني أوتو من فرايزنغ Otto of Freising، الذي ذكر صراحة أن أوتو الأول:"كان أول من اكتشف عروق من الفضة والنحاس بالقرب من مدينة جوسلار في ولاية ساكسونيا"[١٤]، وإن لم يذكر الأسقف أوتو من فرايزنج جبل راميلسبيرج، ولكنه ذكر أنه بالقرب من مدينة جوسلار، وأضاف معدن النحاس من ضمن الاكتشاف، وهذا ما لم تذكره المصادر السابقة، وإن كان قد ذكره مصدر معاصر لهذا الأسقف، ألا وهو المؤلف المجهول صاحب كتاب Annalista Saxo ، الذي ذكر اكتشاف معادن النحاس والفضة والرصاص في جبل راميلسبيرج، وإن لم يرجع الاكتشاف لعهد أوتو الأول، ولكنه أرجعه إلى عهد لاحق، إلى عصر الملك هنري الثانيHenry II (ملك ألمانيا١٠٠٢–١٠٢٤م/ إمبراطور ١٠١٤–١٠٢٤م) ، وذكر رواية مطولة عن كيفية انشاء مدينة جوسلار، وبداية التعدين في جبل راميلسبيرج؛ إذ ذكر أن الملك هنري الثاني منح لرجل فقير من فرانكونيا Franconia[١٥]

([11]) Thietmarus, Ottonian Germany: The Chronicon of Thietmar of Merseburg, trans. David A.Warner, Manchester University Press, Manchester, 2001, p.101.

([12])Sigeberti Gemblacensis monachi, Incipit chronica Domni ,ed. D. Ludowicus, in Monumenta Germaniae Historica, vol. 6, (pp. 300 - 374), p. 351.

([13])vita Altmanni Episcopi Patavensis, ed. W. Wattenbah, in Monvmenta Germaniae Historica, Tom. 12 , Hannoverae , 1856, (pp. 226- 243), p. 230.

([14])Ottonis episcopi frisingensis, Chronica: sive, Historia de duabus civitatibus, editio altera, Recognovit Adolfus Hofmeister, Hannoverae et Lipsiae, 1912, p. 288.

([١٥]) فرانكونيا هي إحدى الدوقيات التي تشكلت منها مملكة الفرنجة الشرقية، تقع في وسط الأراضي الألمانية، جنوب دوقية ساكسونيا، وقد نشب نزاع على لقب دوقية فرانكونيا بين عائلتين نبيلتين في بداية القرن العاشر الميلادي، حتى نجح كونراد الأول Conrad I في حكم الدوقية ثم انتخب ملكًا لمملكة الفرنجة الشرقية(٩١١– ٩١٨م)، وظلت الدوقية لبعض الوقت تمثل قاعدة قوة للألمان، حتى بروز دوقيات أخرى كساكسونا وسوابيا وبافاريا كقوى إقليمية مستقلة. للمزيد انظر:

يدعى جونديلكار Gundelcar جبل راميلسبيرج مقابل خدمة هذا الرجل للملك في أثناء قيامه بالصيد، فـ "ذهب الرجل المذكور بالفعل إلى فرانكونيا- لأنه كان أيضًا فرانكونيًّا – وجمع عددًا من حلفائه، وبدأ في بناء مكان جوسلار وكان أول من اكتشف عروق معادن الفضة والنحاس والرصاص" في جبل راماليسيبرغ. ثم أضاف المؤلف كيف أن الساكسونيين غضبوا من هذا الرجل الفرنكوني هو وأصدقائه، فتخلصوا منهم وسيطروا على المدينة والجبل(١٦).

ولعل هذه الرواية التي ذكرها المؤلف المجهول يُشك في مدى صحة غالبية ما ورد بها؛ وذلك لأنها لم يذكرها أي من المصادر المعاصرة الأخرى هذا من جهة. ومن جهة ثانية فإن هذا المؤلف المجهول يناقض نفسه عندما ذكر أن مدينة جوسلار أنشئت في عهد الملك هنري الأولHenry I (٩١٩-٩٣٦م) في عام ٩٢٢م(١٧)، ثم يعود ويذكر أنها أنشئت في عهد الملك هنري الثاني في سنة ١٠٠٩م. ومن جهة ثالثة فإن المؤلف المجهول لم يأتِ على ذكر اكتشاف عروق الفضة من الأساس في عهد أوتو الأول، رغم أن المؤرخ شاهد العيان لعهد أوتو الأول ألا وهو ويدوكيند ذكر ذلك قبل أن يعاصر عهد هنري الثاني؛ إذ توفي قبل عهده. ومن جهة رابعة فإن ما ذكره المؤلف المجهول من أن الملك هنري الثاني كان قد منح جبل راميلسبيرج لهذا الرجل الفقير، يبدو غير مقنع، فإذا كان الجبل مستغلًا ومكتشفًا منذ عهد أوتو الأول بناءً على ما ذكره شاهد العيان المعاصر ويدوكيند، فمن غير المعقول أن يمنح الملك هذا الجبل المليء بالثروات إلى هذا الرجل مقابل خدمات زهيدة قدمها له، كما أنه من المستبعد أن يكون التعدين قد توقف في هذا الجبل بعد عهد أوتو الأول، فالفترة ما بين عهد أوتو الأول وهنري الثاني نحو أربعين عامًا، فمن غير المعقول أن يكون التعدين توقف خلال تلك الفترة القليلة، أو أن يكون الساكسونيون قد تجاهلوا ما يزخر به جبل راميلسبيرج من ثروات فضية، ليتركوا الأمر لأشخاص من دوقية أخرى يستغلون ثروات هذا الجبل.

وعلى الرغم من الشك في صدق الرواية السابقة، فإنه ليس معنى ذلك أن كل ما جاء فيها خاطئ، فما ذكره المؤلف المجهول – الذي انتهت أحداث كتابه في سنة ١١٤٣م- من أن المعادن التي اكتشفت في جبل راميلسبيرج هي الفضة والرصاص والنحاس، فهو صحيح، فمعدن الفضة أكد

Brian A. Pavlac ،Elizabeth S. Lott, The Holy Roman Empire: A Historical Encyclopedia, 2vols., ABC- Clio LLC, California, 2019, vol.1, p.32.

- عن موقع دوقية فرانكونيا انظر الخريطة رقم (١) في آخر البحث.

(16)Unknown author ,Annalista Saxo, ed. G. Pertz, in Monvmenta Germaniae Historica, Tom. 6, Hannoverae, 1843, p.660.

(17)Unknown author ,Annalista Saxo, p.525.

المؤرخون الأوائل اكتشافه ووجوده في هذا الجبل كما سبق القول، أما عن معدن الرصاص فعلى الرغم من عدم ذكر المؤرخون الأوائل اكتشافه ووجوده في جبل راملیسبیرغ، إلا أن هذا الجبل احتوى بالفعل على الرصاص؛ وذلك لأن وجود الفضة مرتبط بوجود الرصاص، فمعدن الفضة في الغالب يستخرج من خامات الرصاص(١٨)، هذا إلى جانب أن العالم أجريكولا في القرن السادس عشر الميلادي أكد وجود الرصاص في هذا الجبل بقوله": إن هذا الجبل ما يزال به عروق الرصاص حتى اليوم، ويوفر كمية وفيرة من الرصاص الممتاز"(١٩).

أما بالنسبة لمعدن النحاس الذي ذكر المؤلف المجهول تعدينه في جبل راميلسبيرج، فقد تميز هذا الجبل بالفعل بكثرة معدن النحاس فيه، وتعدينه، وهذا ما ذكره المؤرخ أوتو من فرايزنج المعاصر للمؤلف المجهول، الذي أشار إلى تعدين خام النحاس في راميلسبيرج أيضًا، وإن أرجعه لعهد أوتو الأول، هذا من جهة، ومن جهة ثانية فقد أكد العالم ألبرتوس ماجنوس في القرن الثالث عشر الميلادي، كثرة خام النحاس في هذا الجبل بقوله:" في مكان يسمى جوسلار: لأنه كما يسقط المطر على الجبل المليء بخامات النحاس..."(٢٠)، ومن جهة ثالثة فقد أثبتت الاكتشافات الأثرية الحديثة وجود تعدين لخام النحاس في جبل راملیسبیرغ منذ القرنين الثالث والرابع الميلاديين(٢١)، الذي ربما توقف تعدينه لفترة حتى عهد هنري الأول.

وبناءً على ما سبق، فربما يكون بداية التنقيب عن الفضة في جبل راميلسبيرج كان في عهد أوتو الأول، ومع هذا التنقيب اكتشفوا – فيما بعد– خامات معدنية جديدة في عهد الملك هنري الثاني، لا سيما معدن النحاس الذي ذكره المؤلف المجهول، خاصة أن المؤرخين الأوائل الذين عاصروا عهد أوتو الأول لم يأتوا على ذكر هذا المعدن، وبالتالي لم يكتشف أو يعرف في عهده، ولكنه عرف في عهد لاحق.

([18]) Albertus Magnus, Book of Minerals, trans. Dorothy Wyckoff, Clarendon Press, Oxford, 1967, pp.209, 213 .

([19])Georgius Agricola,Georg Agrikola's Mineralogische Schriften"DE Veteribus et Novis Metallis' , ed. Ernst Lehmann,5vols., Freyberg,1812, vol.4, p. 24; Georgius Agricola, De Re Metallica Translated from the First Latin Edition of 1556, trans. Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover, The Mining Magazine, London, 1912, p. 37, n. 19.

([20]) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 248.

([21])Wolfgang Brockner,Archäometrische Untersuchungen an Fundmaterial aus Grabungen des Instituts für Denkmalpflege Hannover, Kurzfassung des Vortrages der wissenschaftlichen Tagung, Archäologie und Bergbau im Harz“ der Archäologischen Kommission für Niedersachsen,Osterode am Harz,1988,(pp.185-191),pp. 185,187; Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz ,pp. 19,144.

هذا وقد ذكر العالم أجريكولا رواية عن كيفية اكتشاف الفضة في جبل راميلسبيرج؛ إذ أشار إلى أن عمال المناجم أخبروه رواية عن ذلك، فذكر أن أحد النبلاء ربط حصانه المسمى "راميلس" Ramelus في فرع شجرة نبتت على الجبل، وأخذ الحصان يحفر الأرض بحافره ذو الحدوة الحديدية، فنبش عن عروق خام الرصاص المستخرج منه الفضة؛ لذا سمي الجبل "راميلسبيرج"؛ نسبة إلى الحصان، ويصدق أجريكولا الرواية التي رواها له عمال المناجم ولا يستبعدها؛ إذ ذكرها بالتفصيل في كتابه "المعادن القديمة والجديدة"(٢٢)، وعلل تصديقه بقوله: "كان من السهل على الحصان اكتشاف عرق خام أكثر من الصدف الأخرى... لذلك لا نريد أن ننكر مصداقية القصة، خاصة أن اسم الجبل يتوافق معها"(٢٣)، كما أعاد ذكر هذه الرواية باختصار في كتابه الثاني" المعادن" حيث ذكر: " تكشف قوة أخرى عن طريق الصدفة عن الأوردة(العروق)، بالنسبة للحصان، إذا كان من الممكن تصديق هذه الحكاية، فقد كشف عروق الرصاص في جوسلار بضربة من حافره"(٢٤).

ولعل هذه الرواية التي ذكرها أجريكولا، ابتدعت من قبل عمال المناجم بعد القرن الثالث عشر الميلادي؛ وذلك لأنه لم يأتِ على ذكرها أي من المصادر المعاصرة، خاصة العالم ألبرتوس ماجنوس الذي كان على تواصل مع عمال المناجم في القرن الثالث عشر الميلادي لم يذكر هذه الرواية(٢٥)، رغم أنه تحدث عن جبل راميلسبيرج في أكثر من موضع، هذا من جهة، ومن جهة ثانية لأن أجريكولا نسب أغلب الاكتشافات المعدنية الكبرى إلى الصدفة، ومن جهة ثالثة لأن السبب الذي أورده أجريكولا لتصديق الرواية أن اسم الجبل يتوافق معها، ليس شرطًا لتصديقها، فمن اخترع الرواية بإمكانه أن يجعلها تتوافق في أحداثها مع اسم الجبل، ومن جهة رابعة فإن حديث أجريكولا نفسه يُظهر أنه ليس على يقين تام من صدق هذه الراية، بل إنه يشك فيها أو ربما المحيطون به أيضًا كانوا يشكون فيها، وذلك بقوله: "لذلك لا نريد أن ننكر مصداقية القصة"(٢٦)، "إذا كان من الممكن تصديق هذه الحكاية"(٢٧)، وبناء على ذلك تكون رواية اكتشاف خام الرصاص

(22) Georgius Agricola, Mineralogische, vol .4, pp.23-4; Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 37,n.19.

(23) Georgius Agricola, Mineralogische, vol. 4, p. 24; Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 37,n.19.

(24)Georgius Agricola, De Re Metallica, p.37.

(٢٥) اعتمد ألبرتوس ماغنوس في روايته على ما شاهده بنفسه، أو سمع عنه من عمال المناجم؛ إذ ذكر ذلك بقوله: " من خلال ما رأيته بأم عيني..... وقد أخبرني عمال المناجم والمصاهر...". انظر:

Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 201.

(26) Georgius Agricola, Mineralogische, vol. 4, p. 24; Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 37,n.19.

(27)Georgius Agricola, De Re Metallica, p.37.

في راميلسيبرج بالصدفة مجرد بدعة وخيال، ابتدعها عمال المناجم اللاحقين، الذين كانوا يميلون إلى سرد القصص والحكايات التي يغلب عليها الخيال والتشويق؛ لتجلب عليهم نوعًا من البهجة والسرور في أثناء مزاولتهم لعملهم الشاق داخل المناجم.

هذا وعلى الرغم من أن أول توثيق مدون لبداية التعدين في جبل راميلسبيرج في ساكسونيا كان في منتصف القرن العاشر الميلادي كما سبق القول، إلا أن الاكتشافات الأثرية الحديثة التي أجريت بين عامي ١٩٨١– ١٩٨٥م في منطقة دونا Düna – على الحافة الجنوبية لجبال الهارز– أرجعت بداية التعدين لفترة سابقة، فمن خلال خَبث المعادن الذي عثر عليه في تلك المنطقة[٢٨]، اتضح أن تلك المنطقة كان بها مصاهر لصهر المعادن، ومن خلال تحليل هذا الخَبث كيميائيًّا استطاع العلماء التعرف على عدة بيانات: أولًا– التوصل إلى نوع المعدن الذي نتج مع هذا الخَبث. ثانيًا– أصل خام المعدن، أي من أي منطقة جُلب الخام للصهر؛ وذلك لأن الخامات المعدنية تختلف كيميائيًّا، وكذلك في تركيبها المعدني من منطقة لأخرى. ثالثًا– تحديد العمر الزمني للخَبث، أي في أي قرن صُهر الخام، ونجم عنه ظهور هذا الخبث[٢٩].

وقد نتج عن تحليل الخَبث الذي عثر عليه في دونا، أولًا : أن المعادن التي صهرت في هذه المنطقة كانت معادن الحديد والنحاس والرصاص. ثانيًا: أن معدني الحديد والرصاص كان أصله من جبال الهارز العليا، في حين كان أصل خام النحاس من خامات جبل راميلسبيرج. ثالثًا: أن هذا الخَبث يرجع تاريخه للقرنين الثالث والرابع الميلاديين، وبذلك فالتعدين في جبال راميلسبيرج والهارز العليا يرجع إلى تاريخ أقدم مما ذكرته المصادر المكتوبة[٣٠]؛ ولعل تفسير ذلك أنه في القرنين الثالث والرابع الميلاديين كان يتم بالفعل استخراج هذه الخامات الظاهرة على السطح، أو في المناطق التي لم يكن بها غطاء نباتي، ومن السهل ملاحظة الخام فيها، ويتم صهره وبكميات قليلة، وبمجرد نفاده ووصوله لطبقات أعمق، توقف التعدين لستة قرون حتى جاء القرن العاشر الميلادي، فبدأ كشف جديد عن معدن الفضة المستخرج من خام الرصاص في ساكسونيا على جبل راميلسبيرج، ثم تبِعه إعادة كشف لمعدن النحاس الذي ذكر المؤلف المجهول أنه اكتشف لأول مرة في عهد هنري الثاني[٣١]، فربما لم يكن المؤرخون على علم بوجود تعدين للفضة والنحاس

(٢٨) خبث المعادن هو الناتج الثانوي أو الشوائب التي تنتج عند صهر الخام المعدني.

(29)Wolfgang Brockner,Archäometrische Untersuchungen ,p. 186.

(30)Wolfgang Brockner,Archäometrische Untersuchungen, pp. 187-88; Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz ,pp. 19, 144-45.

(31)Unknown author, Annalista Saxo, p.660.

والرصاص في جبال الهارز قبل ٦٠٠سنة، ولكن ما ذكروه ربما يكون مجرد إعادة اكتشاف لهذه الخامات في منتصف القرن العاشر وأوائل القرن الحادي عشر الميلادي.

هذا ولم يتوقف تعدين المعادن على جبل راميلسبيرج فحسب، بل امتد لمناطق عدة على جبال الهارز، إذ ذكر العالم أجريكولا أنه بعد اكتشاف الفضة في جوسلار بسنوات قليلة، اكتشف الساكسونيون خامات الفضة في منطقة تسيللرفيلد Zellerfeld – جنوب جوسلار على جبال الهارز-(٣٢)؛ حيث عثر فيها على خامات الرصاص الغنية بالفضة قريبة من السطح(٣٣).

كما كان جبل روبنبرج Rupenberg في جبال الهارز غنيًّا أيضًا بالرواسب المعدنية المتعددة(٣٤)، ولعل بداية التعدين فيه كانت في القرن الثالث عشر الميلادي أو قبل ذلك، وتستشف الباحثة ذلك من وثيقتين، إحداهما مؤرخة بسنة ١٢٨٧م، تشير إلى استحواذ دير والكينريد Walkenried على نصف جبل روبنبرج لاستغلاله(٣٥)، وإن لم تذكر الوثيقة نوع هذا الاستغلال؛ هل التنقيب عن المعادن أم استغلال الغابات فقط؟ أما الوثيقة الثانية فكانت أكثر تفصيلًا وإفادةً، وهي ترجع لسنة ١٢٩٧م، وتشير إلى أن دير والكينريد مُنح جميع الحقوق في التنقيب عن أي نوع من المعادن في جبل روبنبرج في جبال الهارز مقابل دفعهم العُشر للدوق، والتي كان متسلقو الجبل يتمتعون بهذه الحقوق من قبل(٣٦). وبالتالي فالوثيقة تدل على وجود تعدين على هذا الجبل قبل سنة ١٢٩٧م، وكذلك فإن عدم تحديد الوثيقة لنوع خام معدني معين للتنقيب عنه، وإشارتها إلى التنقيب عن أي نوع من المعادن، هو دليل على أنهم كانوا يدركون وجود أنواع مختلفة من المعادن في هذا الجبل، والتي عرفوها من خلال استخراج هذه المعادن قبل سنة ١٢٩٧م.

ولم يقتصر التعدين في ألمانيا على جبال الهارز فحسب، بل امتد ليشمل منطقة بريسجاو في جنوب غرب ألمانيا؛ إذ كان أول تدوين موثق للتعدين في هذه المنطقة في سنة ١٠٢٨م، عندما

---

(32)Georgius Agricola, Mineralogische, vol 4, p. 23.

Cf. also, Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz, pp.21-2, 379.

(33)Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz,pp.21-2.

(34)Die Urkunden des Stiftes Walkenried: aus den Originalen des Herzogl. Braunschw. Archivs zu Wolfenbüttel u. sonstigen Quellen für den historischen Verein für Niedersachsen zusammengestellt. Bis 1300, 2.vols., Hannover ,1852, vol.1, n. 574, pp. 364, 401.

(35)Die Urkunden des Stiftes Walkenried, vol.1, n. 500, p.322.

- يقع دير والكينريد على الحافة الجنوبية لجبال الهارز، وقد تبرعت أديلهيد Adelheidابنة الكونت لودفيج الأول من لوهرا Ludwig I. von Lohra بأرض الدير في سنة ١١٢٧م، وبدأ تأسيسه في سنة ١١٢٩م، وكان أول دير للرهبان السيسترسيان في شمال ووسط ألمانيا، وقد حظى الدير بدعم الأباطرة الألمان، للمزيد انظر:

Nicolaus C. Heutger, Kloster Walkenried: Geschichte und Gegenwart, Lukas Verlag, Erstausgabe, 2007, p.231.

(36)Die Urkunden des Stiftes Walkenried, vol.1, n. 574, pp. 364, 401.

تنازل الإمبراطور كونراد الثاني Conrad II (ملك ألمانيا ١٠٢٤– ١٠٣٩م– إمبراطور ١٠٢٧– ١٠٣٩م) لكنيسة بازل Basel الأسقفية نهائيًا عن حقوق استغلال مناجم الفضة في منطقة بريسجاو وبعض الأراضي المجاورة لها[٣٧]، إذ ذكرت الوثيقة أنه يتنازل عن "بعض الخنادق والأوردة الفضية في مقاطعة أسرة بيرثولدي Bertholdi .....وغيرها من الأماكن الموجودة فيها[٣٨]. ويُستشف من هذه الوثيقة أنه كان هناك قبل هذا التاريخ– أي ١٠٢٨م– تعدين للفضة في بريسجاو والمناطق المحيطة بها؛ وذلك لأن الوثيقة لم تذكر كلمة الأوردة المعدنية، ولكنها حددت الأوردة الفضية، وهذا دليل على معرفتهم بوجود أوردة فضية على وجه التحديد في هذه المنطقة، وكذلك ذكرت كلمة "الخنادق"، ومعنى ذلك هو وجود تنقيب ومناجم في هذه المنطقة قبل هذا التاريخ.

هذا عن التعدين في جبال الهارز وبريسجاو، أما عن التعدين في قرية كريستيانسدورف Christiansdorph (فرايبرج فيما بعد) في ميسين Meissen[٣٩]، فقد ساعدت الطبيعة الألمان في الكشف عن وجود معادن فيها؛ إذ جرفت السيول الأرض، فكشفت عن خام الرصاص، وعندما لاحظ تجار الملح – الذين كانوا ينقلون الملح في عرباتهم من هاله Halle عبر ميسين إلى بوهيميا– في مسار عرباتهم خام الرصاص المشابه للخام المستخرج من جوسلار؛ أخذوا عينات من هذا الخام الجديد إلى جوسلار لمقارنته بالخامات المستخرجة من جبل راميلسبيرج، فوجدوا أن

(37)Monuments de l'Histoire de l'Ancien Eveche de Bale, Recueillis Et Publies Par Ordre Du Conseil-Executif de la Republique de Berne, ed.J Trouillat, Porrentruy, 1852 ، Vol. 1 p. 161, no. 103.

Cf. also, Eberhard Gothein , Beiträge zur Geschichte des Bergbaus im Schwarzwald , in Die Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins , Freiburg, 1887, vol. 2, (pp.385- 488) , p.386; Heiko Steuer, Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald Literaturübersicht und Begründung eines Forschungsprogramms,In Archäologie und Geschichte - Freiburger Forschungen zum ersten Jahrtausend in Südwestdeutschland Bd. 1 ,Sigmaringen, 1990,(pp.387-415), p.391.

(38)Monuments de l'Histoire de l'Ancien Eveche de Bale ، Vol. 1, p. 161, no. 103.

- بيرثولدي هي من الأسرات النبيلة في دوقية سوابيا، وكانوا أسلاف أسرة زاهرينجين Zahringer التي استقلت بالجزء الغربي من سوابيا في أواخر القرن الحادي عشر الميلادي. للمزيد انظر:

Thomas Zotz, "The Zahringer in Swabia and Burgundy", pp. 284-85.

(39) Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 35.

Cf.also, John U. Nef, "Mining and Metallurgy, p.701.

- تقع ميسين عند التقاء نهري ترييش Triebisch وإلبة Elbe، وهي عبارة عن هضبة ذات موقع إستراتيجي ، أسس عليها هنري الأول دوق ساكسونيا(٩١٢– ٩٣٦م) قلعة ميسني **Misni** في عام ٩٢٨م، والتي شكلت جزءًا من توسعه شرقًا في الأراضي السلافية، وأنشأ الإمبراطور أوتو الأول أسقفية ميسين في عام ٩٦٨ م، وقد تحولت المدينة إلى ولاية حدودية، وأصبح حكامها يلقبون بلقب "مارجريف"، وعمل الأباطرة الألمان على التوسع والاستيطان الألماني فيها. للمزيد انظر:

John M. Jeep, Medieval Germany: An Encyclopedia,p. 513.

تلك العينة تحتوي على كمية أكبر من الفضة المستخرجة من رصاص راميلسبيرج، وعندما ذاع هذا الخبر، تسارع المغامرون وعمال المناجم بمعاولهم إلى المنطقة(٤٠).

وقد اكتشف خام الرصاص في قرية كريستيانسدورف(فرايبرج) في عام ١١٦٨م، ويُستدل على ذلك من النقش الذي وجد على كنيسة دير ألتزيلا Altzella(٤١)، الذي يشير إلى أن اكتشاف عروق الفضة في فرايبرج كان في السنة السابعة من تأسيس الدير، الذى تأسس في عام ١١٦٢م، وبالتالي تكون السنة السابعة لتأسيسه هي سنة ١١٦٨م، وإن كان النقش لا يُعرف التاريخ الدقيق له، ولكنه يرجح أنه يرجع تاريخه لفترة متأخرة، ربما قبل القرن السادس عشر الميلادي(٤٢)، ورغم ذلك ربما يُعد ما كُتب فيها صحيحًا، وما يؤكد ذلك ما ذكره العالم أجريكولا من أن هذا الكشف المعدني كان خلال حكم المارجريف أوتو الثاني حاكم ميسين Markgraf Otto II von Meissen(٤٣)، الذي حكم ميسين فيما بين عامي ١١٥٦- ١١٩٠م، والذي لُقب فيما بعد بـ"الغني"، وربما هذا اللقب أطلقه عليه عمال المناجم المهاجرين من جبال الهارز بعد هذا الكشف المعدني(٤٤) ، وعلى الرغم من أن المصادر التي ذكرت تاريخ هذا الاكتشاف تُعد مصادر متأخرة زمنيًّا، إلا أنه لا يوجد مصادر معاصرة تؤكد هذا التاريخ أو تنفيه وتعارضه، فالمصدر الأقرب إلى الحدث من هذه المصادر ألا وهو العالم ألبيرتوس ماجنوس لم يشر إلى بداية اكتشاف الفضة في فرايبرج، رغم أنه

(40)Georgius Agricola, Mineralogische,vol.4 pp. 24-5; Georgius Agricola, De Re Metallica, p36,n.16.

Cf. also, John U. Nef, "Mining and Metallurgy, p.701.

- تقع هاله في شرق ألمانيا على نهر سالا **Saale**، وكانت مدينة كبيرة مشهورة بالينابيع المالحة. انظر:

Georgius Agricola, Mineralogische, vol. 4,p.24.

(٤١) دير ألتزيلا هو دير للرهبان السيسترشيانCistercian في ميسين، أسسه المارجريف أوتو من ميسين في عام ١١٦٢م ، بعدما اقنعته زوجته بذلك؛ لتدفن فيه الأسرة الحاكمة، للمزيد انظر:

Joan A. Holladay, Visualizing Ancestry in the High and Late Middle Ages, Cambridge University Press, Cambridge, 2019, p.223.

(42)Urkundenbuch der Stadt Freiberg in Sachsen, in Codex diplomaticus Saxoniae regiae, ed. Otto Posse and Hubert Ermisch, Leipzig, 1883, vol.12,Band .1, p. XIX.

Cf. also, Emil Treptow, Die Entwickelung und der gegenwärtige Stand des Bergbaus im Königreich Sachse, Die Königlich Sächsische Bergakademie zu Freiberg und die Königliche geologische Landesanstal,der Königlichen Bergakademie, 1904, (pp. 47-58),p.51.

(43) Georgius Agricola, Mineralogische, vol 4, p.23.

Cf. also, Emil Treptow, Die Entwickelung und der gegenwärtige, p.51.

كان المارجريف لقب يطلق على الحاكم العسكري المكلف بالدفاع عن إحدى المقاطعات الحدودية في الإمبراطورية الرومانية المقدسة. انظر:

Patrick J. Geary, Readings in Medieval History, 5th, University of Toronto Press, 2016, p.708.

(44) Emil Treptow, Die Entwickelung und der gegenwärtige,p.51.

تحدث عن الفضة المستخرجة من فرايبرج، وذكر أنها تُعد " أنقى أنواع الفضة وأفضلها"[٤٥]، وبالتالي لا يبقى أمام الباحثة إلا القبول بهذا التاريخ التي ذكرته تلك المصادر المتأخرة، خاصة أن ما جاء في هذا النقش وفي كتاب أجريكولا يكملان بعضهما البعض ولا يتعارضان فيما ذكراهما، مما يؤيد صحتهما.

وعلى أية حال، فبعد هذا الكشف المعدني سارع أعداد كبيرة من عمال المناجم الألمان، خاصة عمال المناجم من جوسلار في ساكسونيا إلى القدوم إلى قرية كريستيانسدورف للتنقيب عن الفضة، فأقاموا مستوطنة في المنطقة أطلقوا عليها "Civitas Saxonum " أي المدينة الساكسونية، التي تطورت وتحولت لمدينة فرايبرج[٤٦]. ولعل الذي ساعد عمال المناجم هؤلاء على القدوم إلى المنطقة واستيطانها، ما قام به حكام ميسين من منح امتيازات مجانية أو غير منظمة لعمال المناجم؛ لإغرائهم بالقدوم إلى المنطقة[٤٧]، وربما هذه الامتيازات غير المقيدة هي التي جعلت المدينة يطلق عليها "فرايبرج"، أي: "الجبل الحر"[٤٨]. كذلك ما قام به هنري الأسد Henry the Lion دوق ساكسونيا(١١٤٢– ١١٨٠م) وبافاريا(١١٥٦–١١٨٠م) في سنة ١١٨٠م من تدمير مصاهر الفضة ومناجمها في جوسلار، بعد خلافه مع الإمبراطور فريدريك الأول بربروسا Frederick Barbaross (ملك ألمانيا ١١٥٢–١١٩٠م – إمبراطور ١١٥٥– ١١٩٠م)، مما أدى إلى توقف التعدين في جوسلار لفترة[٤٩]، فما كان من عمال جوسلار إلا الهجرة إلى فرايبرج، والبدء من جديد في العمل التعديني.

---

(45) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 181.

(46)Herbert Pforr, Freiberg: Stadt auf silbernem Boden, Sutton Verlag, Erfurt, 2012, p.14; Karlheinz Blaschke, Nikolaikirchen und Stadtentstehung in Europa: Von der Kaufmannssiedlung zur Stadt, Akademie Verlag, Berlin, 2013,p. 130.

(47)Colum Hourihane and others, The Grove Encyclopedia of Medieval Art and Architecture, 6 vols., Oxford University Press, Oxford, 2012, vol. 2, p.619.

(48) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 181.

(49)Annales Pegavienses, in Monumenta Germaniae Historica, vol. 16, Hannoverae, 1858, p.263.
Cf. also, Ivar Leimus, Silver and Christianisation, in From Ore to Money, Mining ,Trading, minting ,ed. Georges Depeyrot, Ivar Leimus, Moneta ,Wetteren, 2018,(pp. 61- 77), p. 69; Wilfried Liessmann, Historischer Bergbau im Harz, p.379.

كان هنري الأسد ابن عم الإمبراطور فريدريك الأول بربروسا، وقد دعم هنري فريدريك بربروسا على مدار العشرين سنة الأولى من حكمه، وفي الوقت نفسه دعم من قوته وسلطته، وفي ١١٥٢م عهد فريدريك لهنري بالدفاع الإمبراطوري عن مناجم الفضة في مدينة جوسلار الإمبراطورية ، ولكن مع سنة١١٧٦م بدأت بوادر توتر العلاقة بينهما، عندما طلب الإمبراطور فريدريك من هنري مساعدته في حربه ضد البابوية، فاستغل هنري ذلك واشترط لتقديم المساعدة الحصول على المدينة الإمبراطورية "جوسلار" بمناجم الفضة فيها، الأمر الذي رفضه الإمبراطور فريدريك، وبمجرد هزيمته مع البابوية، لجأ إلى معاقبة ابن عمه بعزله وشن الحرب عليه عام ١١٨١م، ونجح في نفيه، للمزيد انظر:

ويستنتج مما سبق أن المجتمع التعديني ليس بمنأى عما يحدث في الدولة من استقرار أمنى أو صراع سياسي، فهو قابل للتأثر بالإيجاب أو السلب بما يدور في الدولة، وأنه بإمكان الحكام إما أن يعلوا من شأن هذا المجتمع، أو يخسفوا به الأرض، مثلما كان الوضع مع حكام ميسين الذين فعلوا كل ما بوسعهم من أجل إقامة مجتمع تعديني في فرايبرج، بعدما كانوا يعوا تمامًا قيمة هذا الكشف المعدني على أراضيهم، والمكاسب الوفيرة التي ستؤول إليهم من ورائه، خاصة بعدما شاهدوا بأنفسهم الأرباح التي عادت على جوسلار بعد الكشف المعدني فيها في منتصف القرن العاشر الميلادي، وبالتالي كان لابد من أن يسعوا جاهدين لجذب عمال المناجم المجاورين لهم للقدوم إلى فرايبرج؛ للتنقيب عن الفضة واستخراجها، حتى لو اضطروا في بادئ الأمر التنازل عن كثير من الامتيازات لهؤلاء العمال؛ ليحفزوهم على القدوم والتنقيب، حتى تكون فرايبرج منطقة تعدينية مزدهرة، وعلى النقيض من ذلك يتضح أن الصراعات السياسية قد تؤثر سلبًا على المجتمع التعديني، مثلما تأثرت جوسلار سلبيًّا بالخلافات السياسية بين فريدريك الأول وهنري الأسد، فتدمرت مناجم الفضة فيها ومصاهرها، العامل الآخر الذي أغرى عمال جوسلار إلى الهجرة إلى فرايبرج، وكأن كل العوامل تضافرت سويًّا لصالح فرايبرج، لتستفيد من مهارة عمال جوسلار وخبرتهم الطويلة.

٢- طرق عمال المناجم الألمان في الكشف عن أماكن المعادن:

بعد توضيح المراكز التي تركز فيها التعدين والمعادن في ألمانيا، تجدر الإشارة إلى الطرق التي كان عمال المناجم يكتشفون بها المناطق التي كانت تزخر بالمعادن المختلفة؛ إذ كانت هناك ثلاث طرق متباينة، أولها: الصدفة ومساعدة الطبيعة لهم في الكشف عن المعادن، فعندما أزالت الرياح العاتية الغطاء النباتي لبعض المناطق؛ فاقتلعت الأشجار، وكشفت عن الصخور الحاوية على المعادن، وكذلك عندما ذابت الثلوج أو كثر هطول الأمطار الغزيرة التي أدت إلى فيضانات وسيول جرفت في طريقها الأرض، وكشفت عن المعادن الثمينة المدفونة تحتها، أو عندما ضرب البرق الخاطف الصخور، فعمل على تصدعها، ويضاف إلى ذلك عندما ضربت محاريث الفلاحين الأرض، وكشفت بالصدفة عن طبقات الخام(٥٠).

Otto von St. Blasien, Die Chronik des Otto von St. Blasien, ed. Horit kohl ,Verlag von Franz Dunder,Leipzig ,1881, p. 36.

Cf. also, John B. Freed, Frederick Barbarossa : the prince and the myth, Yale University Press, New Haven,2016,pp. 75,388; John M. Jeep, Medieval Germany, p. 346.

(50)Georgius Agricola, De Re Metallica, pp. 35-6.

Cf. also, John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.700.

ولم تكن دائمًا الصدفة هي التي تكشف عن المعادن، بل لجأ عمال المناجم إلى بذل مزيد من الجهد وكثير من المهارة للكشف عنها، عن طريق الإشارات والعلامات الطبيعية(٥١)، وهي الطريقة الثانية التي لجأوا إليها، وذلك من خلال معرفة وملاحظة النباتات التي كانت تنمو فوق الأماكن التي تحتها خامات معدنية، من حيث تغير لون أوراقها في فصل الربيع إلى اللون الرصاصي أو إلى لون يميل إلى الأزرق، أو تحول أغصانها العلوية إلى لون أسود أو لون آخر غير الطبيعي، أو كونها رطبة لا تتجمد بالصقيع؛ فحينها كانوا يدركون أن تلك المناطق تحتها خامات معدنية(٥٢). وهذا إن دل فإنه يدل على خبرة الألمان العلمية وقوة ملاحظتهم، التي من البديهي أنها لم تأتِ بين عشية وضحاها، ولكن عبر سنوات عديدة وقرون مديدة حتى تبلورت في النهاية خبرتهم العبقرية وتشكلت مهاراتهم القوية.

أما الطريقة الثالثة التي كان يتم اعتمادها من قبل البعض لاكتشاف المناطق التي تحتوي على معادن، فقد كانت غير علمية بالمرة؛ إذ تعتمد على السحر والتنجيم، ألا وهي استخدام " عصا الإله"، وهي عبارة عن غصن صغير من الأشجار على شكل شوكة، يمسكه الشخص بطرفيه، ويتجول به هنا وهناك بشكل عشوائي حول المناطق الجبلية؛ للبحث عن المكان الذي يحتوي على معدن، وفي بعض الأحيان كان يكرر تعويذات معينة، وإذا تحرك الغصن باتجاه مكان معين، فيعتبر أن هذا المكان به معادن، فيطلب من عمال المناجم الحفر في هذا المكان، وكان يستخدم غصن شجرة البندق في العادة لمرونته، وفي أحيان أخرى كان البعض يستخدم نوعًا مختلفًا من الأغصان للكشف عن كل معدن(٥٣).

وقد كانت هذه الوسيلة موجودة في القرن الثالث عشر الميلادي، وربما قبل ذلك أيضًا؛ إذ أشار إليها العالم ألبيرتوس ماجنوس في القرن الثالث عشر الميلادي في إشارة غير مباشرة بقوله:" في أي الأماكن والجبال يمكن اكتشاف [المعادن]، وبأي دلالات، تعتبر أمورًا تتعلق جزئيًّا بالعلوم الطبيعية وجزئيًّا بعلم السحر الذي يسمى اكتشاف الكنوز.... وفيما يتعلق بطريقة الاكتشاف الأخرى، يجب [حذفها]؛ لأن ذلك العلم لا يعتمد على البرهان [العلمي] بل على الخبرة في السحر والتنجيم وما هو خارق للطبيعة"(٥٤). ويلاحظ أن ماجنوس لم يوضح تلك الوسيلة؛ لعدم اقتناعه بها،

(51) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 154; Georgius Agricola, De Re Metallica, p.41.

(52) Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 37.
Cf. also, John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.701.

(53) Georgius Agricola, De Re Metallica, pp.39-41.

- انظر رسمة للعالم إجريكولا عن كيفية استخدام وسيلة" عصا الإله" في الكشف عن المعادن في صورة رقم(١) في آخر البحث.

(54) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 154.

في حين نجد تفصيل تلك الوسيلة عند العالم أجريكولا، الذي أوضحها بشكل مفصل، وإن كان هو نفسه غير مقتنع بها أيضًا، وطالب عمال المناجم بألا ينساقوا وراء المحتالين والماكرين الذين يتبعون تلك الوسيلة(٥٥)، فذكر: " لذلك لا ينبغي لعامل المناجم، بما أننا نعتقد أنه يجب أن يكون رجلاً صالحًا وجادًا، أن يستخدم غصينًا مسحورًا؛ لأنه إذا كان حكيمًا وماهرًا في العلامات الطبيعية، فهو يدرك أن العصا المتفرع لا يفيده. فكما قلت من قبل، هناك مؤشرات طبيعية للعروق المعدنية يمكن أن يراها بنفسه دون مساعدة الأغصان. لذلك إذا كانت الطبيعة أو الصدفة تشير إلى مكان مناسب للتعدين، فيجب على عامل المنجم حفر خنادقه هناك.." (٥٦). كما أن هذه الوسيلة لم تكن معترفًا بها عند جميع عمال المناجم أنفسهم، فقد ذكر أجريكولا بشكل صريح أن "هناك العديد من الخلافات العظيمة بين عمال المناجم حول الغصين المتفرع، فبعضهم يقول إن له أكبر فائدة في اكتشاف الأوردة، والبعض الآخر ينفيه"(٥٧). وبالتالي هذا يدل على أن عمال المناجم الألمان في الغالب كانوا يميلون إلى الطرق العلمية في التعدين أكثر من غيرها، لأنهم مدركون أنها هي الطريقة الناجحة، وليس التنجيم والسحر، الذي إذا نجح مرة بالصدفة، فلن يفلح في المرة الأخرى.

٣-كيفية الحفر والعمل داخل المناجم :

بعدما يتم الكشف عن وجود معدن في مكان ما بواسطة إحدى الطرق الثلاثة السابقة، سواء: الصدفة أو العلامات الطبيعية، أو عصا الإله- حينها يبدأ العمال الألمان في الحفر في هذا المكان، فيحفرون حفرًا في الأرض على شكل مخروط، تتسع عند القاعدة، وتصل عمقها إلى نحو عدة أمتار قليلة من السطح، وكانت المنطقة الحاملة للمعادن تُحفر فيها في البداية عشرات الحفر الضحلة(٥٨)، وبمجرد عثورهم على خامات معدنية كانوا يستغلونها حتى تنفد أو تصبح بعيدة عن متناولهم في طبقات عميقة جدًّا، ومع أواخر القرن الثاني عشر الميلادي اضطروا إلى الحفر في أعماق بعيدة؛ للوصول إلى هذه الخامات المعدنية، فحفروا عدة خنادق داخل المنجم الواحد(٥٩). كما

(55) Georgius Agricola, De Re Metallica, pp.39-41

(56) Georgius Agricola, De Re Metallica, p.41

(57) Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 38.

(58) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.723; Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz, p. 64.

- انظر رسمة للعالم إجريكولا عن كيفية الحفر لاستخراج الخامات المعدنية القريبة من السطح في صورة رقم(٢) في آخر البحث.

(59) Richard Hoffmann, An Environmental History of Medieval Europe, Cambridge University Press, Cambridge, 2014, pp. 216 ,218.

اعتمدوا على الغابات المحيطة بهم؛ للحصول على أخشابها لإنشاء دعامات لهذه المناجم، وكذلك استخدامها كوقود لإضعاف الصخور الصلبة داخل المنجم، مما يسهل تحطيمها(٦٠).

وقد استخدم عمال المناجم الألمان المطارق الحديدية لتكسير الصخور والخامات المعدنية المرنة والأقل صلابة داخل المنجم(٦١)، ولكن في حالة وجود صخور شديدة الصلابة، كانوا يلجئون إلى إشعال النيران داخل المناجم؛ لإضعاف هذه الصخور، مما يسهل تكسيرها، وقد ذكر العالم أجريكولا –في القرن السادس عشر الميلادي– هذه التقنية، ووصفها بشكل مفصل، بقوله: " إن النار تحطم أصعب الصخور، لكن طريقة تطبيقها ليست بسيطة. لأنه إذا كان العرق المثبت في الصخور لا يمكن قطعه بسبب الصلابة أو صعوبة أخرى، وكان المجرى أو النفق منخفضًا، فيتم وضع كومة من جذوع الأشجار الجافة على الصخر وإشعالها؛ أما إذا كان المجرى أو النفق مرتفعًا، فمن الضروري وجود كومتين، إحداهما فوق الأخرى، ويضرم فيهما النيران... والنار التي يدفعها التيار في العرق المعدني، تفصله عن الصخر الذي، مهما كان قاسيًّا، غالبًا ما يصبح أكثر ليونة بحيث يكون أكثر قابلية للكسر بسهولة بعد ذلك"(٦٢).

ومن المتوقع أن تقنية إشعال النيران في الصخور لإضعاف الصخر، مما يجعله سهل التكسير كانت تستخدم أيضًا فيما بين القرنين العاشر والرابع عشر الميلاديين؛ وذلك لأن هذه التقنية تُعد تقنية قديمة؛ إذ ذكرها المؤرخون القدامى أمثال ديودور الصقليDiodorus the Sicilian وبليني Pliny هذا من جهة(٦٣). ومن جهة أخرى لأن المؤرخ أرنولد من لوبيكArnold of Lübeck – في القرن الثاني عشر الميلادي– أشار إلى ذلك بشكل غير مباشر في أثناء حديثه عن حصار الصليبيين لقلعة تبنين سنة ١١٩٧م، إذ ذكر أن" من بين الحاضرين كان هناك بعض الرجال من ساكسونيا، المعروفين بمهاراتهم في تعدين الفضة في الجبل الذي يعرفه الكثيرون في جوسلار" قد استخدموا مهاراتهم في تدمير جدران قلعة تبنين عن طريق حفر نفق تحت جدران القلعة، ثم أشعلوا

(60) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.701; Richard Hoffmann, An Environmental,p.218.

(61) Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 118.

(62) Georgius Agricola, De Re Metallica, pp. 118-19.

- انظر رسمة للعالم إجريكولا عن كيفية إشعال النيران لتكسير الصخور داخل المناجم في صورة رقم(٣) في آخر البحث.

(63) Diodorus the Sicilian , The Historical Library of Diodorus the Sicilian: In Fifteen Books , Trans. G Booth, London, 1817, vol. 1, Book 3, Cha. 1, p. 158 ; Pliny, Natural History, 10 vols. trans. H. Rackham, Harvard University Press , Cambridge,1960, Vol. 9, Book. 33, P. 55.

- وقد ذكر المؤرخ ديودور الصقلي طريقة اشعال النيران في الصخور بقوله: "الأرض الأكثر صلابة ومليئة بالذهب يلينها إشعال النار تحتها " ، في حين ذكر بليني:" في كلا النوعين من التعدين ، توجد كتل من الصوان، والتي تنفجر عن طريق النار والخل، على الرغم من أنه في كثير من الأحيان ، هذه الطريقة تجعل الأنفاق تختنق بالحرارة والدخان.."

النيران في الجدران السفلية، مما أدى لانهيارها، وأورد أيضًا كيف أن حامية القلعة فوجئت بتدمير بعض جدران القلعة دون حدوث أي هجوم على الجدران، وفي هذا إشارة إلى معرفة عمال المناجم الألمان من ساكسونيا تقنية إشعال النيران في الصخور لتكسيرها بسهولة(٦٤).

هذا ولم تكن تقنية إشعال النيران في الصخور سهلة وسريعة على عمال المناجم، بل لقد واجهتهم صعوبات في أثناء تطبيقها؛ إذ كان ينبعث منها غازات سامة كغاز ثاني أكسيد الكربون، وقد ذكر العالم أجريكولا ذلك بقوله: " في حين أن العروق الساخنة والصخور تطلق بخارًا نتنًا وتنبعث من الأعمدة أو الأنفاق أبخرة، فإن عمال المناجم وغيرهم من العمال كانوا لا ينزلون إلى المناجم؛ لئلا تؤثر تلك الرائحة الكريهة على صحتهم أو تقتلهم بالفعل"(٦٥). وأشار أيضًا في موضع آخر إلى طريقة تجنبهم لتلك الغازات السامة بقوله:" لا ينبغي لأحد أن ينزل إلى المنجم أو المناجم المجاورة، أو إذا كان فيها فينبغي أن يخرج بسرعة. كان عمال المناجم الحكيمون والمهرة ينثرون أكوام الخشب يوم الجمعة، في المساء، ولا ينزلون إلى الممرات ولا يدخلون الأنفاق مرة أخرى قبل يوم الاثنين، وفي غضون ذلك تختفي الأبخرة السامة"(٦٦). ومن البديهي أن هذه الطريقة هي التي كان يقوم بها عمال المناجم قبل القرن السادس عشر الميلادي أيضًا، فمن غير المتوقع أن يظل العمال داخل المنجم والنيران مشتعلة والغازات السامة منتشرة فيه، فإن هذا يجعلهم لا يستطيعون التنفس.

وبعد تكسير عمال المناجم للصخور، سواء بالمطارق أو بإشعال النيران، كانوا يضعون التراب والصخور التي تم تكسيرها في أوعية مختلفة عن الأوعية التي يضعون الخام المعدني بها، والتي بطبيعة الحال تختلف من حيث حجمها، ثم يخرجون خارج المنجم إلى السطح(٦٧)، ليلقوا التراب والصخور بعيدًا عن المنجم، ويأخذوا الخام المعدني ليقوموا بإزالة الأتربة والشوائب عنه، عن طريق استخدام مجاري المياه المحيطة بهم، والتي سهلت عليهم إزالة هذه الشوائب(٦٨).

---

(64)Arnold of Lübeck, The Chronicle of Arnold of Lübeck, Trans. Graham A. Loud, Routledge, New York, 2019, p. 216.

- تقع قلعة تبنين في جنوب لبنان، " وهي من القلاع المنيعة على جبل" على حد قول المؤرخ ابن الأثير ، وقد حاصرها صليبيو الحملة الألمانية(حملة هنري السادس)، وقد ذكر ابن الأثير أنهم حفروا تحت الحصن بقوله:" نقبوه من جهاتهم"، وإن لم يذكر إشعالهم للنيران داخل النفق الذي حفروه مثلما ذكر المؤرخ أرنولد من لوبيك. للمزيد انظر:

ابن الأثير: أبو الحسن علي بن أبي الكرم الكامل في التاريخ، تحقيق محمد يوسف الدقاق، ط٤، دار الكتب العلمية ، بيروت، ٢٠٠٣، ج١٠، ص ١٥١، ٢٤٧.

(65) Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 120.
(66) Georgius Agricola, De Re Metallica, pp.215-216.
(67) Georgius Agricola, De Re Metallica, p.121.
(68) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.701.

وفي أثناء عمل هؤلاء العمال داخل المنجم كانوا يتبعون العديد من إجراءات السلامة لحماية أنفسهم، خاصة من الغازات السامة والغبار الذي ينتج من تكسير الصخور، أو من الصخور التي قد تتساقط عليهم، فقد ذكر العالم ألبرتوس ماجنوس أن العمال عندما يدخلون المناجم "فإنهم يغطون أفواههم وأنوفهم بطبقتين أو ثلاث طبقات من القماش حتى لا يتأذى تنفسهم كثيرًا بالبخار – لأن هذا هو المكان الذي يحدث فيه أكبر ضرر"(٦٩). كما أكد هذا الأمر العالم أجريكولا أيضًا، بقوله:" لذلك، من أجل الحفر، يجب أن يصنعوا– عمال المناجم– لأنفسهم ليس فقط أحذية من الجلد الخام، ولكن قفازات طويلة بما يكفي للوصول إلى الكوع، ويجب أن يربطوا حجابًا فضفاضًا على وجوههم؛ حتى لا ينفذ الغبار إلى القصبة الهوائية والرئتين..." (٧٠)، كما قام عمال المناجم، سواء داخل المنجم أو خارجه بالغناء؛ للتخفيف من هذا الكد والتعب الذي يعانون منه(٧١).

هذا وقد كان يواجه عمال المناجم مشكلات جمة داخل المناجم، عندما كانت تغمر مياه الأمطار والفيضانات الحُفر والمناجم، أو عندما كان يصل حفرهم إلى مستوى المياه الجوفية(٧٢)، فيجبرون حينها إما على تركها، أو تجفيفها بسحب المياه خارج المنجم، وذلك بطريقتين: الأولى عن طريق تعبئة هذه المياه في الدلوات الجلدية المربوطة في رافعة يدوية، أو تمرير هذه الدلوات بواسطة سلسلة من الرجال المتمركزين ذهابًا وإيابًا. والطريقة الثانية عن طريق حفر ممرات تصريف لمسافات قصيرة من أسفل الحفر إلى قاع الوادي حتى تنفد المياه، ولكن هذه الطريقة لم تفلح في حالة كانت خامات المنجم أعمق من الوادي نفسه وأسفل منه(٧٣).

وفي القرن الثالث عشر الميلادي تطورت عملية تجفيف المناجم عن طريق استخدام الطاقة المائية في تدوير العجلات لتشغيل الرافعة التي تحمل الدلوات (٧٤). وفي وثيقة مؤرخة في مايو عام١٢٨٤م منح الكونت Egino III كونت فرايبورجFreiburg (١٢٧١–١٣١٦م) الأذن لمالكي الأراضي ومشغلو المناجم في جنوب الغابة السوداء(جنوب غرب ألمانيا) لحفر خندق للمياه بطول خمسة عشر كيلومترًا عبر الأراضي التي تخضع لسيطرة الكونت؛ وذلك لإيصال المياه إلى مناجم الفضة؛ لاستغلال قوة المياه المتساقطة لتشغيل عجلة لمضخة للحفاظ على المنجم جافًّا بسحب

(69) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 196.
(70) Georgius Agricola, De Re Metallica,p.215.
(71) Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 118.
(72)Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz,p.166.
(73) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.724; Richard Hoffmann, Environmental, p.218; Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz, p.91.
(74) Richard Hoffmann, Environmental, p.218.

المياه خارجه[٧٥]، وبذلك يلاحظ أن الكونتات كان من مصلحتهم الخاصة توفير ما يحتاجه عمال المناجم حتى يستمر عملهم على أكمل وجه.

وعلى الرغم من براعة الألمان في حفر المناجم وتجفيفها، إلا أنهم اضطروا في كثير من الأوقات إلى التوقف عن الحفر وترك العمل بالمنجم، وقد عدد العالم أجريكولا عدة أسباب أجبرت أسلافه من عمال المناجم الألمان على التوقف عن الحفر، وهجر الكثير من الأنفاق المحفورة، من هذه الأسباب: عندما تنفد الخامات، أو تغمر المياه الحفر، أو يكون الوريد المعدني المكتشف ذا قيمة قليلة، وبالتالي تفوق أرباح حفر المنجم أرباح المعدن نفسه، أو عندما يتسرب الهواء الضار الراكد إلى أنفاق المنجم، ويصعب تهوية المنجم، فيتم التوقف عن الحفر، وقد أوصى أجريكولا العمال بألا ينبغي عليهم إعادة فتح الأنفاق المهجورة التي تركها أسلافهم، إلا إذا كانوا متأكدين تمامًا من أسباب هجر عمال المناجم السابقين لها؛ لأنه لا ينبغي أن يصدقوا أن أسلافهم" كانوا كسالى وبلا روح بالنسبة لمناجم الصحراء التي تم استغلالها بربح"[٧٦]. وهذه شهادة من عالم في القرن السادس عشر الميلادي في حق عمال المناجم في القرون السابقة لعصره، واعتراف منه بمدى قدرتهم التعدينية وبراعتهم.

ويستنتج مما سبق أن عمال المناجم الألمان كانت لديهم طرق متعددة ووسائل شتى لتحطيم الصخور واستخراج الخامات المعدنية منها، وأنهم لم يدخروا جهد في التغلب على أي معوقات قد تواجههم في أثناء العمل داخل المناجم، بل سعوا بكل طاقاتهم وإمكانياتهم المتاحة لتجاوزها، وفي الوقت نفسه كانوا مضطرين في بعض الأحوال إلى ترك العمل ببعض المناجم، عندما كانوا يدركون أنه ليس هناك طائل من ورائها، وأن الجهد الذي سيبذلونه والوقت الذي سيبددونه أمامها أكبر بكثير من الربح المتوقع من ورائها.

٤- كيفية صهر الخامات المعدنية:

كان استخراج الخامات المعدنية من المناجم أولى العمليات التي يقوم بها عمال المناجم للحصول على المعادن، ثم تأتي العمليات اللاحقة التي يقوم بها مشغلو المصاهر لطحن الخامات المعدنية وصهرها، وفصلها عن بعضها، وتحويلها لمعدن[٧٧]؛ إذ كانت هناك مطاحن لطحن هذه

(75)Urkunden zur Geschichte der Grafen von Freiburg . (13. und 14. Jahrh), in Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins , ed.F. J. Mone, vol.19, 1866, (pp.74- 98),p.78.
Cf. also, Richard Hoffmann, Environmental, p.215 ; Heiko Steuer, Zur Frühgeschichte, p.398.

(76) Georgius Agricola, De Re Metallica, pp.217-18.

(77) Richard Hoffmann, Environmental, p.216.

الخامات المعدنية المندمجة مع الحجر وفصلها عنه، وقد وصفها العالم الألماني ألبيرتوس ماجنوس بقوله: "ويستخرج [الذهب] من الحجر بعد تحميصه [بسحقه] في مطحنة مصنوعة من أحجار الصوان الكبيرة والقاسية جدًّا، وحرقه في نار شديدة الحرارة"، أما عن المعادن التي يكون وجودها في الحجر في شكل وريد وليس متداخلة فيه، فكانت عملية استخراجها أسهل إلى حد ما؛ وذلك عن طريق نزعه من الحجر بالحفر حول الوريد ثم حرقه بالنار لتنقيته(٧٨)، إذ عملت الحرارة على فصل المعدن الأساسي عن الحجر الذي لا يزال مختلطًا به والشوائب الأخرى العالقة به(٧٩). وكان الألمان يحتاجون إلى كميات كبيرة من الفحم لتوليد الحرارة، خاصة عند إنتاج معدن الحديد، الذي كان من أكثر المعادن التي تحتاج لكميات كبيرة من الفحم؛ وذلك لأنه" يحتوي على الكثير من الخبث، فيتم تنقيته بواسطة العديد من الحرائق القوية الساخنة"(٨٠) التي تنتج في النهاية استخراج هذا المعدن.

ومع القرن الثالث عشر الميلادي اعتمد الأوروبيون بوجه عام والألمان بوجه خاص، على أفران مخصصة لصهر هذه الخامات المعدنية، والتي كانت عبارة عن فرن على شكل عمود عالٍ، يوضع بداخله الفحم والخام المعدني، مع فتحات في العمود لدخول الهواء ومكان لخروج الخَبث، ثم تطور الأمر ولجأوا إلى استخدام الطاقة المائية؛ لتشغيل منفاخ يولد الهواء لعمود الصهر، مما يعمل على استمرار الفرن في الاشتعال، وتوليد درجات حرارة عالية(٨١).

وقد كانت بعض هذه المصاهر تنشأ بالقرب من مصادر الطاقة، أي قرب الأنهار أو الغابات، وليس بالقرب من المناجم؛ ولعل ذلك يرجع إلى أن عملية نقل الأخشاب اللازمة لحرق الخامات المعدنية الحديدية –على وجه الخصوص– كانت أصعب من عملية نقل تلك الخامات، وأكثر تكلفة منها؛ فكانت عملية صهر كمية قليلة من خام الحديد تحتاج إلى كميات طائلة من الوقود اللازم لإتمام تلك المهمة، فمن أجل صهر عشرة أطنان من الحديد الخام لابد من توافر ثلاثين طنًا من الخشب؛ لذا شكلت بعض مجتمعات التعدين تجارة واسعة في الأخشاب، وكانت تحتكر مناطق معينة وتخصصها بالكامل للأغراض المعدنية، وتستغلها عن طريق قطع فروع الأشجار بها، وترك الجذور حتى تنمو الأشجار مرة أخرى، وكان المنجم الذي يتحكم في تلك الغابة يضمن لنفسه إمدادات من الطاقة سنويةً بشكل منتظم وإن كانت بكميات محدودة(٨٢). وفي

(78) Albertus Magnus, Book of Minerals, pp. 180-81.
(79) Richard Hoffmann, Environmental, p.216.
(80) Albertus Magnus, Book of Minerals, pp. 181-82.
(81) Richard Hoffmann, An Environmental, pp.220, 222-23.
(82) Richard Hoffmann, Environmental, pp.219, 223.

بعض المناطق كمناجم راميلسيبرغ الموجودة في غابات الهارز، شكلت تلك الغابات البدائية منطقة إمداد لا تنضب للخشب، والتي كانت صناعة التعدين في راميلسبيرج بحاجة إليها بكميات هائلة(٨٣).

كما أدرك دير والكينريد -الذي كان مشاركًا في التعدين في جبال الهارز- بأهمية الغابات لاستمرار مشاركته في التعدين، فسعى جاهدًا إلى الاستحواذ على إحدى الغابات في جبال الهارز، وهذا ما تثبته إحدى الوثائق المؤرخة بسنة ١٢٣١م، التي يسمح فيها الملك هنري السابع من آل هوهنشتاوفن (Henry (VII (ملك لألمانيا١٢٢٠-١٢٣٥م) لدير والكينريد بحق استغلال غابة الهارز لأغراضهم الخاصة، في مقابل دفعهم ١٢ مارك من الفضة سنويًا للكونت، وقد أشير إلى ذلك بقوله: " لذلك نأمر، بنعمتنا، بأقوى تقدير، بألا يكون هناك من يعيق أو يتحرش بالكنيسة نفسها في الغابة مقدمًا، أو يلحق بعض الضرر أو المظالم. كل من يفعل هذا سيتعرض لغضبنا"(٨٤)، وبالتالي فقد كان المشاركون في التعدين في تلك الفترة يدركون أهمية الغابات لاستمرار التعدين وأنشطته المختلفة.

٥- أنواع المعادن:

بعد الإشارة إلى كيفية الحفر والعمل داخل المناجم وصهر الخامات المعدنية، يجدر الإشارة إلى أنواع المعادن الرئيسية التي كانت تستخرج من هذه المناجم في ألمانيا؛ إذ كان معدن **الفضة** من أكثر هذه المعادن استخراجًا؛ وذلك لأهميته في صنع العملات المعدنية التي كانوا في أمس الحاجة إليها، وكان يستخرج من الجالينا(كبريتيدات الرصاص)، وكان خام الجالينا مزيجًا من الرصاص والفضة، وإن كان الرصاص فيه كان أكثر من الفضة(٨٥)، وقد وصف العالم ألبيرتوس ماجنوس كيف أن الألمان كانوا يفصلون الفضة عن الرصاص باستخدام الحرارة، فيبدأ الرصاص في الذوبان، وتذوب الفضة في الرصاص المصهور، بينما تحترق الشوائب الأخرى أو تطفو على شكل خبث، ثم يتأكسد الرصاص تاركًا الفضة وراءه(٨٦). وقد تركز تعدين الفضة- كما سبق القول- في مناجم راميلسبيرج في منتصف القرن العاشر الميلادي، ثم في مناجم فرايبرج التي كانت

(83)Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz, p. 19.

(84)Die Urkunden des Stiftes Walkenried, vol.1, no. 176, p. 132.
Cf. also, Nicolaus C. Heutger, Kloster Walkenried, p.109.

(85) Richard Hoffmann, Environmental,p.220.

- كان حوالي ٩٨ في المائة من المحتوى المعدني في الجالينا عبارة عن رصاص، وفقط ٢ إلى ٤ في المائة منه فضة.

(86)Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 220.
Cf. also, Richard Hoffmann, Environmental, p.220.

من أكثر المناجم إنتاجًا للفضة في أوروبا، خاصة في القرن الثاني عشر والربع الأول من القرن الثالث عشر الميلادي، قبل تطور مناجم الفضة في بوهيميا(٨٧).

ورغم أهمية معدن الفضة بشكل أساسي في ألمانيا، وتركيز الألمان على تعدينه؛ لصنع العملات المعدنية، إلا أنهم استفادوا أيضًا من **الرصاص** المستخرج معه بكميات كبيرة من الجالينا، فبدأوا مثل باقي أوروبا في استغلاله في تسقيف الكاتدرائيات وصنع أنابيب المياه، والأقواس التي تربط الأعمال الحجرية(٨٨). وتركز تعدينه في جبال الهارز العليا منذ القرن الثالث والرابع الميلاديين، كما أثبت الاكتشافات الأثرية الحديثة(٨٩)، ثم في القرن الحادي عشر الميلادي مثلما ذكرت المصادر المكتوبة(٩٠).

وإلى جانب معدني الفضة والرصاص، اشتهرت ألمانيا بتعدين **النحاس**؛ إذ أثبتت الاكتشافات الأثرية الحديثة وجود تعدين للنحاس في جبل راميلسبيرج في القرنين الثالث والرابع الميلاديين(٩١)، في حين لم تتطرق السجلات التاريخية إلى أي إشارات للتعدين عن خام النحاس حتى نهاية القرن العاشر مثلما سبق القول(٩٢)، ومع بداية القرن الحادي عشر الميلادي ذكرت المصادر المكتوبة وجود تعدين للنحاس في جبل راميلسبيرج(٩٣)، وظل تعدين النحاس مستمرًا إلى القرن الثالث عشر الميلادي، عندما أشار العالم الألماني ألبيرتوس ماجنوس إلى وجود أنواع من خام النحاس في جوسلار، وأن جبل راميلسيبرغ مليء بخامات النحاس(٩٤)، وأنه يُعد من أفضل أنواع النحاس؛ لوجود بعض عروق الذهب فيه(٩٥)، وكذلك لنقائه(٩٦).

كما تميزت ألمانيا بتعدين أفضل أنواع **القصدير**، الذي اكتشف في القرن الثالث عشر الميلادي؛ إذ أشار المؤرخ الإنجليزي ماثيو الباريسيMatthew Paris ، إلى أنه في سنة ١٢٤١م " تم العثور على أكثر أنواع القصدير نقاءً لأول مرة في ألمانيا، وبكميات وفيرة أكثر من تلك

(87) Richard Hoffmann, Environmental, p.221.
(88) Richard Hoffmann, An Environmental, p.220.
(89)Wolfgang Brockner, Archäometrische Untersuchungen, pp. 187-88.
(90)Unknown author ,Annalista Saxo, p.660.
(91)Wolfgang Brockner,Archäometrische Untersuchungen, pp. 185,187; Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz, pp. 19,144.
(92) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.698.

- النحاس هو سبيكة من النحاس وخام الزنك(الكالامين)، أما البرونز فهم سبيكة من النحاس والقصدير.

(93)Unknown author ,Annalista Saxo, p.660.
(94) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 248.
(95) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 223.
(96) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 182.

الموجودة في إنجلترا"، وأنه لم يكن هناك أي نوع من القصدير في ألمانيا قبل هذا التاريخ(٩٧). وعلى الرغم من معاصرة الراهب والعالم الألماني ألبيرتوس ماجنوس لهذا التاريخ، إلا أنه لم يشر إلى هذا الاكتشاف وتفاصيله، واكتفى بذكر وجود هذا النوع من القصدير في ألمانيا، إذ ذكر وجود " نوعين من القصدير، نوع أكثر صلابة وجفافًا ويأتي من إنجلترا، ونوع آخر أكثر ليونة ويوجد بكثرة في أجزاء من ألمانيا"(٩٨)، ولعل اكتشاف هذا النوع من القصدير كان قبل عصر ألبيرتوس، ولكن تأثيره لم يصل إلى إنجلترا إلا في عام ١٢٤١م، وقد أوضح المؤرخ ماثيو الباريسي مدى تأثير هذا الاكتشاف على القصدير المستخرج من إنجلترا؛ إذ تضاءلت قيمته وقل سعره؛ بسبب تلك الكميات الكبيرة والجيدة من القصدير الألماني التي وصلت إلى إنجلترا(٩٩).

أما بالنسبة لمعدن **الذهب**، فلم تمدنا المصادر المعاصرة المتاحة ببداية تعدين الذهب في ألمانيا، والمناطق التي تركز فيها تعدينه على وجه التحديد، ولكن من المؤكد أنه كان هناك تعدين للذهب في الأراضي الألمانية، خاصة في القرن الثالث عشر الميلادي؛ وذلك لأن العالم الألماني المعاصر ألبيرتوس ماجنوس ذكر وجود معدن الذهب في أشكال مختلفة في الأراضي الألمانية، بقوله: " لقد رأينا ذهبًا خالصًا يتشكل في رمال الأنهار في بلدان مختلفة، وفي بلدنا في كل من نهر الراين والإلبه Elbe. ونعلم أيضًا أنه في بلدنا وبلد السلاف، يوجد الذهب في الأحجار في جزأين... هو أنه يبدو مدمجًا مع الحجر كله... كما رأينا ذهبًا مشكلًا في الحجر، غير متماسك مع الحجر كله، ولكنه في شكل وريد..."(١٠٠). ومن المرجح أن كميات معدن الذهب في الأراضي الألمانية كانت قليلة، وهذا يفسر سبب عدم انتشار العملات الذهبية وتداولها في ألمانيا حتى القرن الرابع عشر الميلادي، واقتصارها بشكل أساسي على العملة الفضية(١٠١).

وإلى جانب المعادن السابقة، كان **الحديد** من الخامات المعدنية التي حرص الأوروبيون بوجه عام والألمان بوجه خاص، على استخرجه من باطن الأرض؛ لاستخدامه في صناعة أغراض عدة؛ كالفؤوس والسكاكين والمحاريث والأسلحة؛ لذا كان من الخامات التي تم الحفر لاستخراجها بوفرة(١٠٢) منذ القرنين الثالث والرابع الميلاديين في جبال الهارز العليا، كما أثبت الاكتشافات

(97) Matthew Paris, English History From the Year 1235 to 1273, trans. J.A. Giles, London, 3.vols., 1852,vol. 1, p. 373.
(98) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 217.
(99) Matthew Paris, English History, vol. 1, p. 373.
(100) Albertus Magnus, Book of Minerals, pp. 180-81.
(101) Horst Fuhrmann, Germany in the high Middle Ages c. 1050-1200 , trans. Timothy Reuter, Cambridge University Press, 1986, p. 23.
(102) John U. Nef, Mining and Metallurgy,p.696.

الأثرية الحديثة[١٠٣]، كذلك انتشر تعدينه في مناطق متفرقة في بافاريا Bavaria وفرانكونيا وسوابيا Swabia[١٠٤].

٦– ملكية المناجم والمعادن:

أما عن ملكية هذه المناجم التي حفرت، والمعادن التي استخرجت، فمنذ عهد الإمبراطورية الرومانية كانت ملكية المعادن جزءًا لا يتجزأ من ملكية الأرض؛ إذ اعتبرت المعادن من ثمار التربة، وكان يحق لصاحب الأرض البحث عن المعادن وحفر المناجم فيها؛ بشرط ألا يضر هذا بالأرض الزراعية، ولكن في حالة ما إذا كان الدخل الذي سيعود عليه من استخراج المعادن أكثر من دخل المزروعات الموجودة بها؛ حينها كان يحق له قطع تلك المزروعات وحفر المنجم[١٠٥]، وقد استمرت ملكية المعادن مرتبطة بملكية الأرض في ظل النظام الإقطاعي؛ إذ كان للسادة الإقطاعيين الحق في المعادن والمناجم في الأراضي الخاضعة لسلطاتهم، ولكن مع النمو المتزايد للتعدين بعد القرن العاشر الميلادي، وازدياد الأرباح والعائدات التي تنجم عن المناجم؛ بدأ الأباطرة الألمان يدعون بأحقيتهم في المعادن والمناجم، وأن ملكية المناجم حقّ إمبراطوري لهم، ودليل على سيادتهم الإمبراطورية[١٠٦]، وإن لم يكن هذا الادعاء يأخذ شكلًا قانونيًّا في البداية، ولكنهم زعموا أن لهم هذا الحق رغم تنازلهم عنه لغيرهم؛ إما لأسباب شخصية أو دينية، وذلك مثلما حدث في عام١٠٢٨م، عندما منح الإمبراطور كونراد الثاني Conrad II (ملك ألمانيا١٠٢٤– ١٠٣٩م– إمبراطور ١٠٢٧– ١٠٣٩م) كنيسة بازل الأسقفية حقوق استغلال مناجم الفضة في منطقة بريسجاو والمناطق المجاورة لها[١٠٧]، إذ ذكرت الوثيقة أنه يتنازل عن "بعض الأوردة والخنادق الفضية في مقاطعة أسرة بيرثولدي... وغيرها من الأماكن الموجودة فيها، مهما كان حقنا فيها، ومع كل ميزة يمكن أن تنشأ عنها بأي شكل من الأشكال، إلى الكنيسة المذكورة أعلاه، وقمنا بتسليمها إلى الأبد"[١٠٨].

([103])Wolfgang Brockner, Archäometrische Untersuchungen,p.188 .

([104])Colum Hourihane and Others, Grove Encyclopedia, vol. 2, p. 280.

عن موقع هذه المناطق انظر الخريطة في آخر البحث.

([105]) The Digest of Justinian I, trans. Alan Watson, vol. 1, p. 217,220, vol.2, p. 261.
Cf. also, Paul J. du Plessis, Borkowski's Textbook on Roman Law, 6th, Oxford University press, Oxford, 2020, p. 167.

([106]) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.709.

([107])Monuments de l'Histoire de l'Ancien Eveche de Bale, Vol. 1 p. 161, no. 103.
Cf. also, Eberhard Gothein , Beiträge zur Geschichte des Bergbaus, p.386;Heiko Steuer, Zur Frühgeschichte, p.394.

([108])Monuments de l'Histoire de l'Ancien Eveche de Bale, Vol. 1 p. 161, no. 103.

وقد علل الإمبراطور كونراد الثاني سبب هذا التنازل بقوله: "بما أننا نعتقد أنه سيكون مفيدًا لصحة أجسادنا وأرواحنا، وصحة آبائنا، فإننا سنستفيد إذا منحنا بعض الأشياء المتعلقة بحقنا الإمبراطوري إلى كنائس الله"، كذلك يرجع سبب هذا التنازل إلى تدخل من زوجته التقية الإمبراطورة جيزيلا من سوابيا Gisela of Swabia وابنه الملك هنري الثالث Henry III (١٠١٧-١٠٥٦م) اللذين أقنعاه بهذا التنازل[١٠٩]، هذا إلى جانب تأثير الأسقف أودلريش الثاني Udalrich II (١٠٢٥-١٠٤٠م)، الذي طلب من الإمبراطور هذه الهبة الإمبراطورية لصالح الكنيسة، وهذا ما أكده- فيما بعد- نص المرسوم الصادر عن الملك لوثار الثالث Lothair III (ملك ألمانيا ١١٢٥-١١٣٧م - إمبراطور ١١٣٣-١١٣٧م)عام ١١٣١م[١١٠]. ويضاف إلى تلك الأسباب أنه ربما أراد الإمبراطور من هذا التنازل أن يقوي من سلطة الكنيسة في هذه المنطقة؛ لتكون بمثابة الجدار الخارجي للأراضي الألمانية[١١١].

هذا وقد استمرت سيطرة أسقفية بازل على منطقة بريسجاو إلى ما بعد عهد الإمبراطور كونراد الثاني؛ إذ جدد الملك هنري الرابعHenry IV (ملك ألمانيا ١٠٥٤-١١٠٥م - إمبراطور ١٠٨٤-١١٠٥م) هذا التنازل الملكي عن حقوق مناجم الفضة في منطقة بريسجاو لأسقفية بازل، وذلك في ٢٠ مايو ١٠٧٣م للسبب نفسه الذي ذكر في تنازل الإمبراطور كونراد الثاني[١١٢]، ثم أعاد الملك لوثار الثالث تأكيد هذه المنحة الملكية لأسقفية بازل، في ٢٤ يونيو ١١٣١م[١١٣]. ويستنتج

([109])Monuments de l'Histoire de l'Ancien Eveche de Bale, Vol. 1, no. 103, p. 161.

- جيزيلا من سوابيا، تزوجت من كونراد الثاني سنة ١٠١٧م ، وكان الزواج الثالث لها، وكان يُنظر إلى هذا الزواج على أنه غير شرعي لصلة القرابة بينهما، وأنجبت منه ثلاثة أبناء: هنري الثالث وبياتركس **Beatrix** وماتيلدا**Matilda** ، بخلاف أبناءها من زوجيها السابقين، للمزيد انظر:

Herwig Wolfram ،Conrad II, 990-1039: Emperor of Three Kingdoms, trans. Denise A. Kaiser, The Pennsylvania State University Press, Pennsylvania, 2006, pp.37-8.

([110])Monuments de l'Histoire de l'Ancien Eveche de Bale, Vol. 1, no.173 , pp.238-39.

- جاء في نص المرسوم: " بسبب تدخل الأسقف أولريش، من كنيسة بازل المقدسة، التي تم تبجيلها بعد ذلك كأسقفية، كان لها الحق في بعض العروق والخنادق الفضية في مقاطعة بيرتولدي **Berhtoldi**في قرية بريسكوي **Brisikkouwe**، وفي أماكن .... و في وادي **Sulzperhe**، **Baden**، وأماكن أخرى مذكورة أدناه. قام بتسليمها إلى الكنيسة المذكورة أعلاه ، وبموجب وصيته(كونراد الثاني) وكتابته ، كما أشرنا أعلاه ، وأكدها هو وابنه الملك بعده(هنري الرابع). لذلك ، فإننا نسير على خطى صلاحهما ، بقدر ما نستطيع ، بمساعدة الرب ، وبالعدل والتقوى ... فقد أكدنا لهذه الكنيسة بكل الطرق التقليد المذكور في المرسوم، ومن خلال تجديد سلطتنا الملكية بكل الطرق إلى الأبد. ولكي يستمر هذا التقليد ، الذي تم تجديده وتأكيده قانونيًا من قبلنا، في الصرامة وعدم الإزعاج في جميع الأوقات، فقد أمرنا بتحرير هذه المخطوطة وتوقيعها بختمنا..."

([111]) Eberhard Gothein , Beiträge zur Geschichte des Bergbaus , p.388.

([112])Monuments de l'Histoire de l'Ancien Eveche de Bale, Vol. 1, no. 125, pp.188-89.

([113])Monuments de l'Histoire de l'Ancien Eveche de Bale, Vol. 1, no.173 , pp.238-39; Schweizerisches Urkundenregister, ed. Basilius Hidber , 3vols., Bern, 1863, vol. 1, pp. 515-16.

من ذلك أن المنفعة كانت متبادلة بين الأباطرة الألمان وكنيسة بازل؛ فالأباطرة في حاجة لتقوية نفوذ الكنيسة في المنطقة الحدودية، وفي الوقت نفسه توثيق علاقتهم مع السلطة الدينية، في حين كانت الكنيسة في حاجة إلى هذه الهبة الإمبراطورية لزيادة إيراداتها وتقوية نفوذها.

ومع منتصف القرن الثاني عشر الميلادي سعى الإمبراطور فريدريك الأول بربروسا إلى التمسك بحقه الإمبراطوري في عائدات جميع المناجم في جميع أنحاء الإمبراطورية بنص قانوني، وحاول إرساء مبدأ أن سلطة منح امتيازات لخامات التعدين المحتوية على معادن ثمينة هي سلطة إمبراطورية خالصة، فأصدر في عام ١١٥٨م، دستور رونكاجليان Roncaglian، الذي نص على أن ملكية المناجم جزء لا يتجزأ من السيادة الإمبراطورية(١١٤). وأن الأباطرة الألمان السابقين له قد تنازلوا أو تغاضوا عن هذا الحق؛ " إما بسبب وقاحة المغتصبين، أو من خلال الإهمال الملكي"(١١٥)، وبهذا القانون يفصل ملكية المعادن عن حيازة الأرض، وبذا أصبح الإمبراطور هو المالك الوحيد للمعادن والمناجم، ولا يحق لأصحاب الأراضي التنقيب عن المعادن داخل أراضيهم دون إذن من الإمبراطور صاحب الحق في هذه المعادن. وقد ترتب على هذا القانون أن أعاد الأساقفة والقادة العلمانيون هذه الحقوق في يد الإمبراطور مثلما ذكر المؤرخ المعاصر راهيوين Rahewin(١١٦). ولعل الإمبراطور فريدريك الأول لجأ لإصدار هذا القانون؛ لإدراكه أهمية المعادن للإمبراطورية في صنع العملات المعدنية هذا من جهة، ومن جهة أخرى لكثرة الأرباح التي تعود من وراء هذه المناجم، الأمر الذي لن يفوته الإمبراطور لصالح غيره.

هذا ولم تستمر سيطرة الأباطرة على حقوق المناجم طويلًا، فبعد وفاة الإمبراطور فريدريك بربروسا تضاءلت السلطة السياسية للأباطرة، ولم يهتم من جاء بعده بالتمسك بهذه الحقوق، فتخلوا عن حقوقهم الملكية الكاملة في المناجم لصالح من يمتلك الأراضي(١١٧)؛ بل كان بإمكان الأديرة والكنائس شراء المناجم من الأفراد واحتكار التنقيب فيها عن المعادن دون الحصول على إذن

Cf. also, Heiko Steuer, Zur Frühgeschichte, p.394.

([114])Die Urkunden Der Deutschen Konige Und Kaiser, Die Urkunden Friedrichs I (1158- 1167), in Monumenta Germaniae Historica, Diplomata Regum et Imperatorum Germaniae ed. Bearbeitet von Heinrich Appelt,Hannover, 1979, tom. 10, vol.2, no.237, p. 29; Select Documents Illustrating Mediaeval and Modern History, ed. Emil Reich, P.S. KING and Son, London, 1905, p.304.

cf. also, John B. Freed, Frederick Barbarossa,p.235.

([115])Rahewin of Freising, The Deeds of Frederick Barbarossa By Otto of Freising and His Continuator Rahewin, trans. C. Mierow, Columbia University Press, New York, 1953, p. 238.

([116]) Rahewin of Freising, The Deeds of Frederick Barbarossa, p. 238.

([117]) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.708.

إمبراطوري؛ إذ وثقت إحدى الوثائق التي تعود لسنة ١٣٠٦م شراء دير والكينريد لخندق في جبل راميلسبيرج مقابل أربعة وثلاثين ماركًا من الفضة النقية، تدفع لصاحب الأرض[١١٨]. كما اشترى الدير نفسه من دير القديس ميخائيل في عام ١٣١٤م ثُمن منجم Silverhole في جبل راميلسيبرغ، مقابل عشرة ماركات من الفضة النقية[١١٩]، كما شارك دير والكينريد أيضًا في إدارة التعدين في بعض مناجم النحاس في جبل راميلسيبرغ، وفي بعض الأحيان ادعى الدير أن له الحق في ربع الفضة المذابة من خامات راميلسبيرج، وعمل على نقل هذه الخامات إلى أماكن الصهر[١٢٠]. وهذا يدل على سعي دير والكينريد إلى الاستحواذ على مناجم جبل راميلسبيرج؛ لإدراكه أهميتها التعدينية، وللمشاركة في التعدين في هذه المنطقة الحيوية. كما احتفظ أسياد الأرض في منطقة ميسين – التي تضم مناجم فرايبرج- في القرن الرابع عشر الميلادي بسلطة استخراج خامات النحاس والقصدير والرصاص بدون إذن من السلطة الإمبراطورية[١٢١].

وإذ كان الأباطرة السابقون واللاحقون لفريدريك الأول قد تنازلوا عن حقوقهم الإمبراطورية بمنح المناجم أو الغابات كإقطاعيات للكنسيين أو العلمانيين بشكل رسمي وإن لم يكن بشكل قانوني، فإن الإمبراطور تشارلز الرابع Charles IV(١٣٤٦- ١٣٧٨م) في سنة ١٣٥٦م قد أقر بهذا التنازل الإمبراطوري بشكل رسمي وقانوني، عندما أصدر المرسوم الذهبي الذي تضمن مجموعة من القوانين، من بينها قانون أقر فيه: " أن خلفاءنا، ملوك بوهيميا، وجميع الأمراء الانتخابيين، الكنسيين والعلمانيين، يجب أن يمتلكوا جميع مناجم الذهب والفضة والقصدير والنحاس والرصاص أو المعادن الأخرى، وجميع أعمال الملح، سواء تلك التي تم اكتشافها بالفعل وتلك التي سيتم اكتشافها في المستقبل، الموجودة داخل أراضيهم، ونطاقاتهم، وتوابعهم"[١٢٢]. ولعل السبب الذي دفع

([118])Die Urkunden des Stiftes Walkenried,1855, vol.2, no. 680, p. 48.

([119])Die Urkunden des Stiftes Walkenried, vol.2, no.748 , p. 93.

([120])Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz, p. 21; Janet Burton and Julie Kerr, The Cistercians in the Middle Ages, the boydell press, Woodbridge, 2011, p.181 .

([121]) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.709.

([122]) "Die Goldene Bulle Kaiser Karls IV . 1356", in Ausgewählte Urkunden zur Erläuterung der Verfassungsgeschichte Deutchlands im Mittelalter Zum Handgebrauch füir Juristen und Historiker, ed. Wilh . Altmann und Ernst Bernheim, Berlin, 1891, p. 52.

- الأمراء الناخبون الذين يقومون بانتخاب الإمبراطور هم سبعة أمراء: ثلاثة منهم من رجال الدين ويمثلون الكنيسة الألمانية، وهم رؤساء أساقفة مينز MainzوتريفTreves وكولون Cologne، وأربعة أمراء علمانيون: هم ملك بوهيميا ودوق ساكسونيا وكونت بالاتين Palatine، ومارجراف براندينبورج Brandenburg. للمزيد انظر:

وفاء مختار غزالي: المرسوم الذهبي لتشارلز الرابع ١٣٥٦دراسة وتحليل، مجلة كلية اللغة العربية، جامعة الأزهر، عدد٣٨،٢٠٢٠، (ص ٣١٣٣- ٣٢٢٢)، ص ٣١٥٦

تشارلز الرابع إلى إصدار هذا القانون هو رغبته في منح امتيازات للأمراء الناخبين؛ ليضمن ولاءهم وتبعيتهم له، ويعمل في الوقت نفسه على ضمان أمان الإمبراطورية واستقرارها.

وبناء على ما سبق، فقد كانت المناجم والكشف عن المعادن قبل عهد فريدريك الأول وبعده تخضع لسلطة السادة الإقطاعيين، سواء كانوا علمانيين أو كنسيين وليس للسلطة الإمبراطورية، وكان– حينها– من مصلحة هؤلاء السادة فتح أراضيهم لعمال المناجم للكشف عن المعادن الثمينة داخل أراضيهم؛ وذلك للحصول على حصة في الإنتاج بشكل ثابت، وفي الوقت نفسه لم يكونوا يغالون في مطالبهم المالية، حتى يضمنوا لعمال المناجم استمرار تشغيل المناجم في أراضيهم، وتحمل التكاليف المتزايدة التي يتحملها عمال المناجم في حالة غرق أو تجفيف أو تهوية الحفر أو غيرها من عمليات تعدينية(١٢٣). وفي بعض الأحيان ادعى بعض عمال المناجم أن لهم نصيبًا في ملكية خامات المناجم، بحكم كونهم الوحيدين القادرين على استخراجها ببراعة تامة، وللجهد اليدوي الشاق الذي يقومون به في استخراج تلك الخامات(١٢٤).

أما بالنسبة لملاك الأراضي الذين لم يكونوا أمراء، وكانوا يمتلكون الارض من سيدهم الأعلى– إذ كانت المناجم في أراضيهم تخضع لسلطة أسيادهم، فكان مفروضًا عليهم التزامات ثقيلة، وفي الوقت ذاته حصلوا على امتيازات معينة، فكانوا ملزمين بالسماح لعمال المناجم والمصاهر– الذين حصلوا على امتيازات من السيد الأعلى– بالتنقيب عن الخامات في أراضيهم، وتوفير أرض لهؤلاء العمال من أجل بناء أكواخهم وطواحينهم وصناعاتهم، أو زراعة جزء من الأرض أو المرعى، وكذلك الحصول من أراضيهم على الأخشاب التي يحتاجونها للبناء والوقود اللازم لأفران الصهر، واستخدام مجاري المياه لغسل خاماتهم. وفي المقابل حصل هؤلاء الملاك من العمال على تعويضات مقابل استخدام أراضيهم وعن أي ضرر كان قد لحق بهم(١٢٥).

٧– الآثار المترتبة على التعدين في ألمانيا:

كان التعدين في ألمانيا يمثل سلاحًا ذا حدين، له آثاره الإيجابية والسلبية، فعن آثاره الإيجابية، فقد أسهمت كثرة إنتاج الفضة والنحاس والمعادن الأخرى في أوروبا بوجه عام في توافر العملات المعدنية، وازدياد الثروات(١٢٦)؛ إذ ذكر أجريكولا أن أسلافه الألمان حققوا أرباحًا طائلة من وراء

(123) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.707; Richard Hoffmann, Environmental, p.217.
(124) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.708.
(125) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.709.
(126) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.698.

المناجم[١٢٧]، وبالتالي لعبت هذه الثروة المعدنية والمالية التي نتجت عن المناجم دورها الفعال في القرنين الثاني عشر والثالث عشر الميلاديين في تطور بناء المنشآت، خاصة الكاتدرائيات العظيمة بأبراجها الشاهقة، والكنائس المزينة بمختلف أنواع المعادن والزجاج[١٢٨]، وكذلك في تلبية احتياجاتهم الزراعية والصناعية والتجارية في صنع الآلات الزراعية والصناعية وصك النقود.

كما ترتب على التعدين ظهور مجتمعات سكانية جديدة حول المناجم المكتشفة؛ إذ كان من المفترض لحفر هذه المناجم وتشغيلها وصهر خاماتها، أن يتوافر عدد من العمال بشكل يكاد يكون شبه دائم في المنطقة، مما أدى إلى تشكيل مجتمعات تعدين صغيرة حول المناجم منفصلة عن مجتمعات الفلاحين المحليين في المنطقة نفسها، وكلما اكتشفت مناجم جديدة، زاد انتقال الأفراد والعمال إليها للعمل بها، فتشكلت مجتمعات تعدينية جديدة حولها، في حين كان اكتشاف بعض المناجم في مناطق معينة أخرى حكرًا على بعض الأفراد المحليين. ومع القرنين الثاني عشر والثالث عشر الميلاديين عندما أصبح بإمكان الأقنان الهروب من عبوديتهم عن طريق الاستيطان في المدن، وأصبحوا أحرارًا في اختيار العمل الذي يريدونه، فأقبل بعضهم على العمل بالتعدين، مما أدى إلى زيادة أعداد الأفراد في هذه المجتمعات التعدينية[١٢٩].

وقد تمتعت هذه المجتمعات التعدينية – سواء كانت تشكل جزءًا من مدينة أم لا- بقدر كبير من الحكم الذاتي تحت سلطة بعض ضباط الحاكم الأعلى[١٣٠]، وكانت تمثل نوعًا من الدولة داخل الدولة، بعاداتها وتقاليدها، وقوانينها وأنظمتها التي تناسب- إلى حد ما- الاحتياجات والظروف الخاصة بأعضائها[١٣١]، كما امتلك عمال المناجم الفعليون امتيازات خاصة من وراء حفر المناجم والتعدين، فعندما كانوا يسهمون في ثروة أمير ذي سيادة، يتم إعفاؤهم من دفع الضرائب، ويكون لهم صوت مسموع، ويشاركون مع مسئولي اللورد في تحديد اللوائح التي تحكم طريقة العمل، وطريقة رفع الخام، وساعات العمل وتقسيم الأرباح والخسائر[١٣٢].

([127]) Georgius Agricola, De Re Metallica, p. xxxi.

([128]) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.698.

([129]) John U. Nef, Mining and Metallurgy, pp.713-14.

- الأقنان هم الفلاحون العبيد الذين كانوا جزء من النظام الإقطاعي في أوربا، وكانوا لا يملكون حريتهم، وعاشوا على قطعة من الأرض يمنحها لهم السيد الإقطاعي مقابل عدة التزامات يؤدوه إليه، وإذا بيعت هذه الأرض تباع بهؤلاء العبيد، وبذلك تنتقل ملكية العبد من سيد إقطاعي إلى سيد آخر. وكانت فرصة الأقنان للهروب من عبوديتهم عن طريق عدة طرق منهم دفعهم مبلغًا من المال لسيدهم مقابل إطلاق سراحهم أو قيام السيد الإقطاعي بعتقهم أو هروبهم إلى إحدى المدن لمدة سنة ويوم. للمزيد انظر:
محمد فرحات: حضارة أوربا في العصور الوسطى، در الوفاء، الإسكندرية، ٢٠١٤، ص ٥١، ٥٥-٦.

([130]) Richard Hoffmann, Environmental, p.217.

([131]) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.715.

([132]) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.715.

وبالتالي نتج عن حفر المناجم والعمل في التعدين تطور بعض المدن، فأصبح لها قوانينها الخاصة، وقد أشار إلى ذلك العالم أجريكولا، الذي أشار إلى أنه بفضل المناجم ارتفعت مدن كثيرة إلى مكانة مرموقة كفرايبرج(١٣٣)، وجوسلار، فبعد اكتشاف مناجم راميلسبيرج ظهرت جوسلار بشكل كبير، وأضحت مدينة إمبراطورية مهمة، يحتفل بها الأباطرة بأعياد الميلاد والاحتفالات الكبرى، بعدما تأسس القصر الإمبراطوري فيها(١٣٤). كما أصبحت المدينة وجهة رئيسية للتجار لجلب الخامات المعدنية المختلفة، فأصبحت تمثل عامل جذب قوي لهؤلاء التجار(١٣٥).

كما نتج عن تقدم الألمان في العمل في التعدين، تطور التعدين في أوروبا الوسطى بأكملها، فكلما اكتشفت مناجم جديدة في أوروبا الوسطى خاصة في بوهيميا، هاجر عمال المناجم الألمان إليها سعيًا إلى الحصول على مكاسب من وراء العمل بها، ناقلين معهم خبرتهم التعدينية إلى تلك المناطق، فأسهموا في تطوير التعدين في أوروبا الوسطى(١٣٦).

هذا عن آثار التعدين الإيجابية، أما عن آثاره السلبية، فقد آثر التعدين سلبًا على صحة عمال المناجم أنفسهم في ألمانيا، الذين عانوا الكثير من الأخطار في أثناء عملهم تحت الأرض، فكانت مهنتهم تُعد من أخطر المهن في ذلك الوقت؛ فتعرضوا لاستنشاق بعض الغازات السامة وسقوط بعض الصخور عليهم(١٣٧)، وقد أشار إلى ذلك بشكل واضح العالم الألماني المعاصر ألبيرتوس ماجنوس، عندما ذكر أن المعادن تنبعث منها أبخرة وروائح كريهة، ومن المتوقع أن تلك الأبخرة التي يشير إليها يقصد بها الغبار الترابي الذي ينتج من تكسير الصخور وتفتيتها داخل المناجم، وكذلك غاز ثاني أكسيد الكربون الذي ينتج من إشعال الحرائق التي تتم داخل المناجم لتكسير الصخور الصلبة، وقد ذكر أن تلك الأبخرة " مؤذية جدًا للصدر... لأن هذا هو المكان الذي يحدث فيه أكبر ضرر "(١٣٨).

---

(133) Georgius Agricola, De Re Metallica, p. xxxi.

(134)Lampert of Hersfeld, The Annals of Lampert of Hersfeld, trans I. S. Robinson, Manchester University Press, Manchester, 2015, pp.53, 60,64,66; vita Altmanni Episcopi Patavensis, p. 230.

Cf. also, Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz, p. 19.

(135)Walther Stein, Handels- und Verkehrsgeschichte der deutschen Kaiserzeit, Karl Curtius, Berlin,1922, p. 348.

(136) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.717; Frances Gies and Joseph Gies, Cathedral, Forge and Waterwheel Technology and Invention in the Middle Ages, Harper Perennial, 1995, p.168.

(137) Richard Hoffmann, Environmental, p.219.

(138) Albertus Magnus, Book of Minerals, p. 196.

كما عدد العالم أجريكولا أيضًا الأمراض التي تصيب عمال المناجم بقوله: "يبقى بالنسبة لي أن أتحدث عن أمراض وحوادث عمال المناجم ... بعضها يصيب المفاصل، وبعضها الآخر يهاجم الرئتين، وبعضها الآخر في العيون، وأخيراً بعضها قاتل للرجال" ... ، "وهذا الجفاف يسبب ضررًا أكبر للعمال، لأن الغبار الذي يتم تحريكه وضربه بالحفر يخترق القصبة الهوائية والرئتين، ويؤدي إلى صعوبة ومرض التنفس"(١٣٩). كما نتج عن المصاهر انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون الذي أضر بصحة عمال المصاهر دون أن يدركوا- وقتها- تلك التأثيرات الضارة لهذا الغاز(١٤٠)، ومن المرجح أن عمال المناجم والمصاهر قد أصيبوا بأمراض صدرية كثيرة، أو كان عمرهم الزمني أقل من غيرهم ممن لم يعملوا بهذه المهنة.

كذلك فقد تعرض عمال المناجم أيضًا إلى تساقط الصخور عليهم أو انزلاقهم في أثناء دخولهم أو خروجهم من المنجم، مما أدى إلى إصابتهم بكسور في أرجلهم أو أيديهم، وربما وصل الأمر إلى كسر أعناقهم، كما تعرضوا إلى الانهيارات الأرضية للمناجم أو الحفر، وهذا ما أوضحه أجريكولا، وعدد عدة حالات ماتت من جراء انهيارات المناجم في جوسلار وغيرها من المناطق قبل عهده بسنوات قليلة وبعضها بسنوات عديدة(١٤١)، وبالتالي فإذا كان في منتصف القرن السادس عشر الميلادي والمناجم التي من المتوقع أن تكون أفضل من ذي قبل وتعرضت لمثل هذه الانهيارات؛ فمن البديهي أن تكون مناجم أواخر العصور الوسطى تعرضت لمثل تلك الانهيارات، وتسببت بوفاة العديد من عمال المناجم.

هذا وقد أثر التعدين وأنشطته في ألمانيا على البيئة تأثيرًا سلبيًّا دون أن يدركوا ذلك وقتها؛ فعندما أزال عمال المناجم الغطاء النباتي للبحث عن الخام المعدني، أو للحصول على الوقود؛ عملوا بذلك على تعرية سطح الأرض، وعندما لجأوا إلى غسل الخام وتكسيره، فأدى ذلك إلى تسرب تلك المياه الملوثة بالشوائب والملوثات المعدنية إلى التربة؛ فلوثتها، وأضرت بالنبات والحيوان(١٤٢)، وقد اكتشف علماء الآثار أن بعض المناطق في جبال الهارز – التي كانت تشكل فيها مصاهر ترجع للقرن الحادي عشر الميلادي- لا تنمو في تربتها بعض النباتات على الإطلاق؛ بسبب تلوث تلك المناطق بكميات كبيرة من النحاس السام الذي يرجع إلى العصر الوسيط، كما قام علماء السموم في أوائل القرن التاسع عشر الميلادي بتشخيص نفوق الماشية على

(139) Georgius Agricola, De Re Metallica, p.214.
(140) Richard Hoffmann, Environmental, p.219.
(141) Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 216.
Cf. also, Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Harz, p.148.
(142) Richard Hoffmann, Environmental, p.219.

نطاق واسع على طول بعض الأنهار التي تجري في جبال الهارز كضحايا للتسمم بالزنك المستخرج من مناجم العصور الوسطى؛ إذ جرفت الفيضانات رواسب الزنك من هذه الجبال باتجاه المجاري المائية، والمروج حولها؛ فلوثتها، ولا تزال رواسب الرصاص التي يرجع تاريخها للعصور الوسطى متركزة على طول المجاري المائية في الغابة السوداء(جنوب غرب ألمانيا)(١٤٣).

كما أثر تطور التعدين في ألمانيا سلبًا على التعدين في إنجلترا، فعندما اكتشف القصدير الألماني واستخرج بكميات جيدة وكثيرة من ألمانيا، وازداد تصديره إلى إنجلترا، نتج عنه تضاءل قيمة وسعر القصدير المستخرج من إنجلترا(١٤٤).

هذا عن الآثار الإيجابية والسلبية للتعدين في ألمانيا، الذي استمر قائمًا حتى منتصف القرن الرابع عشر الميلادي، عندما حدثت انتكاسة وتوقف للتعدين في ألمانيا؛ ولعل ذلك يرجع إلى عدة أسباب منها: انتشار الطاعون الأسود الذي أصاب القارة الأوروبية، وضرب أيضًا جبال الهارز من ١٣٤٧ إلى١٣٤٩م(١٤٥)، واستنفاد بعض المناجم الأكثر إنتاجية للفضة في ساكسونيا وجبال الهارز، أو إجبار بعض عمال المناجم على الفرار من المناجم الأكثر عمقًا بعد اندفاع المياه الجوفية داخل المناجم(١٤٦) .

نتائج الدراسة:

١- توصلت الدراسة إلى أن أوروبا في العصر الوسيط لم تكن تعيش في ظلام دامس وتخلف وجمود، بل كان هناك حضارة وتقدم، فمعرفة الأوروبيين بوجه عام والألمان بوجه خاص لجميع المراحل التي تمر بها عملية التعدين، إنما تدل على مهارتهم وخبرتهم العلمية في علم المعادن، تلك الخبرة التي اكتسبوها بمرور الوقت من خلال ملاحظتهم وممارستهم المستمرة لهذه الحرفة، فغالبية الإجراءات التي اتخذوها في أثناء عملهم في التعدين والصهر كانت إجراءات علمية دقيقة للغاية، بدءً من كيفية معرفتهم بوجود خام معدني تحت مكان معين عن طريق ملاحظتهم للتغيرات الطبيعية التي تطرأ على هذا المكان،

(143) Richard Hoffmann, Environmental, p.222.

(144) Matthew Paris, English History, vol. 1, p. 373.

(145) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.721; Wilfried Liessmann , Historischer Bergbau im Har, p.148.

- الطاعون الأسود هو وباء خطير اجتاح آسيا وأوروبا والشرق الأدنى، نتج عنه وفاة أعداد كبيرة من السكان، تراوحت تلك الأعداد في أوربا وحدها ما بين الثلث أو النصف، الأمر الذي نجم عنه قلة الأيدي العاملة وتوقف الأعمال والتجارة وارتفاع الأسعار، للمزيد انظر:

سعيد عبد الفتاح عاشور: أوروبا في العصور الوسطى، ٢ج، ط٩، مكتبة الأنجلو المصرية، ٢٠٠٧، ج١، ص ٥٤٥.

(146) John U. Nef, Mining and Metallurgy, p.723.

فتوحي لهم بوجود خام تحته، الأمر المتربط بعلم الطبيعة، وبالتالي كانوا بشكل تلقائي على دراية بهذا العلم، كذلك كيفية تعرفهم على الخامات المعدنية المختلفة، وتمييزها عن بعضها البعض بشكل دقيق للغاية، وكيفية معرفتهم بأن لكل معدن طريقة مختلفة لفصله عن الخامات المعدنية الملتصقة به، وأن كل خام معدني له أيضًا درجة حرارة مختلفة عن الخام الآخر في طريقة صهره، الأمر المرتبط إلى حد ما بعلم الكيمياء، وليس هذا فحسب، فهم حتى لم يغفلوا إجراءات السلامة لأنفسهم داخل المناجم، وكيفية المحافظة على صحة أجسادهم بوسائل متاحة وصحيحة في الوقت ذاته، سواء بلف قطع من القماش على أفواههم وأنوفهم لمنع استنشاق الغبار، وارتداء أحذية جلدية وقفازات طويلة لحماية الأقدام والأيدي، وترك المنجم في أثناء إشعال النيران في الصخور داخله؛ لتجنب الغازات السامة، الأمر المرتبط بالسلامة والصحة المهنية، وبالتالي فجميع تلك الخطوات التي اتبعها عمال المناجم الألمان في أثناء عملهم التعديني تدل على أنهم لم يقوموا بهذا العمل بشكل عشوائي وجزافي، أو دون دراية دقيقة لفوائده وأضراره، ولكن كانت كل خطوة يخطونها في هذا العمل بناءً على معرفة علمية صحيحة وخبرة دقيقة ومهارة عالية.

٢- لاحظت الدارسة أيضًا أن عمال المناجم والمصاهر الألمان في ذلك الوقت لم يبخلوا بمعرفتهم التعدينية وخبرتهم العلمية عمن أراد التعلم والمعرفة، فجميع المعلومات التي أوردها العالم الألماني ألبيرتوس ماجنوس ومن بعده العالم إجريكولا عن المعادن والتعدين، كانوا قد سمعوها وعرفوها من عمال المناجم والمصاهر أنفسهم، الأمر الذي أمدهم بمادة علمية صحيحة ووفيرة من مصدرها الأساسي، مما ساعدهم على أن يفردوا كتب قيمة وصفحات عدة؛ للحديث فيهم باستفاضة عن المعادن ومادتها وكيفية استخراجها بشكل دقيق .

٣- توصلت الدراسة إلى أن بداية التعدين في ألمانيا لا تعود إلى أواخر العصور الوسطى، بل كان هناك تعدين قبل ذلك، ولكن الطفرة التعدينية هي التي حدثت في منتصف القرن العاشر وما بعده من قرون.

٤- أوضحت الدراسة كيف كانت جبال الهارز في ساكسونيا هي المركز الرئيسي للتعدين في الأراضي الألمانية فيما بين منتصف القرن العاشر ومنتصف القرن الرابع عشر الميلاديين.

٥- برهنت الدراسة أن بداية التعدين في جبال الهارز لا ترجع إلى منتصف القرن العاشر الميلادي مثلما ذكرت المصادر المكتوبة، ولكن تعود إلى القرنين الثالث والرابع الميلاديين مثلما توصلت الاكتشافات الأثرية الحديثة.

٦- بينت الدراسة أن تعدين الفضة والنحاس في جبال الهارز في ساكسونيا توقف فيما بعد القرن الرابع الميلادي، حتى إعادة اكتشافه مرة ثانية في منتصف القرن العاشر الميلادي

وبداية القرن الحادي عشر الميلادي، الأمر الذي جعل المؤرخين المعاصرين يعتقدون أن أول ظهور لهذين المعدنين في ساكسونيا كان خلال هذين القرنين؛ وذلك بسبب طول الفترة الزمنية ما بين القرن الرابع والقرنين العاشر والحادي عشر الميلاديين، مما جعلهم على غير دراية بما حدث في القرن الرابع.

٧- أظهرت الدراسة أن سبب توقف التعدين عن النحاس والفضة المستخرجة من الرصاص بعد القرن الرابع الميلادي، ربما كان يرجع إلى نفاد هذه الخامات الظاهرة على السطح، ووصولها إلى طبقات عميقة جدًّا.

٨- توصلت الدراسة إلى أن معدن الفضة كان من أكثر المعادن استخراجًا في ألمانيا، وتركز تعدينه في جبل راميلسبيرج ثم في فرايبرج.

٩- تمتعت الأراضي الألمانية بكثرة الخامات المعدنية وجودتها ونقائها؛ الأمر الذي نتج عنه ثراء ألمانيا وظهور مجتمعات تعدينية وتطور المدن، كما أثرت جودة هذه الخامات على الخامات المستخرجة من بلاد أخرى، مثلما كان الحال مع القصدير الألماني الذي أثر اكتشافه سلبًا على القصدير الإنجليزي الأقل جودة.

١٠- أظهرت الدراسة أنه كلما كان التطور التجاري والصناعي والزراعي يزداد في القرنين الثاني عشر والثالث عشر الميلاديين، كانت تزداد معه حاجة الألمان للمعادن الرئيسية كالفضة والنحاس والحديد والقصدير؛ لسك العملات المعدنية وصنع الآلات الزراعية والصناعية، الأمر الذي دفع الألمان إلى التنقيب والكشف عن أماكن جديدة لخامات المعادن .

١١- بينت الدراسة أن بعض تقنيات الحفر والعمل داخل المناجم ليست حديثة العهد في العصور الوسطى، ولكنها ترجع إلى العصر القديم، كتقنية إشعال النيران في الصخور.

١٢- أوضحت الدراسة الطرق الثلاث التي كشف بها الألمان عن أماكن وجود المعادن، ألا وهم الصدفة والعلامات الطبيعية، وعصا الإله، وكانت الطريقتان الأوليان معترفًا بهما بين عمال المناجم، في حين كانت الطريقة الثالثة موضع خلاف كبير بينهم؛ لاعتمادها على السحر والتنجيم الذي لم يقبله أغلب العمال الذين كانوا على قدر عالٍ من الخبرة والمعرفة.

١٣- تطورت ملكية المناجم منذ بداية العصور الوسطى حتى نهايتها، فبعدما كانت المعادن تُعد من ثمار التربة ومن حق صاحب الأرض، أصبحت لبعض الوقت في عهد الإمبراطور فريدريك بربروسا حقًّا إمبراطوريًّا لا يستطع صاحب الأرض التصرف فيها دون إذن من الإمبراطور، ثم عادت وأصبحت من حق صاحب الأرض مرة أخرى.

١٤- بينت الدارسة كيف أن الخلافات السياسية قد تنعكس سلبيًّا على منطقة ما، وإيجابيًّا على منطقة أخرى من باب مقولة "مصائبُ قومٍ عند قومٍ فوائدُ"، فقد كان لتدمير هنري الأسد لمناجم الفضة في جوسلار نتائج سلبية على مدينة جوسلار، ونتائج إيجابية على مدينة فرايبرج؛ إذ ترك عمال المناجم جوسلار، ولجأوا إلى العمل في فرايبرج؛ مما أدى إلى انتعاش التعدين فيها.

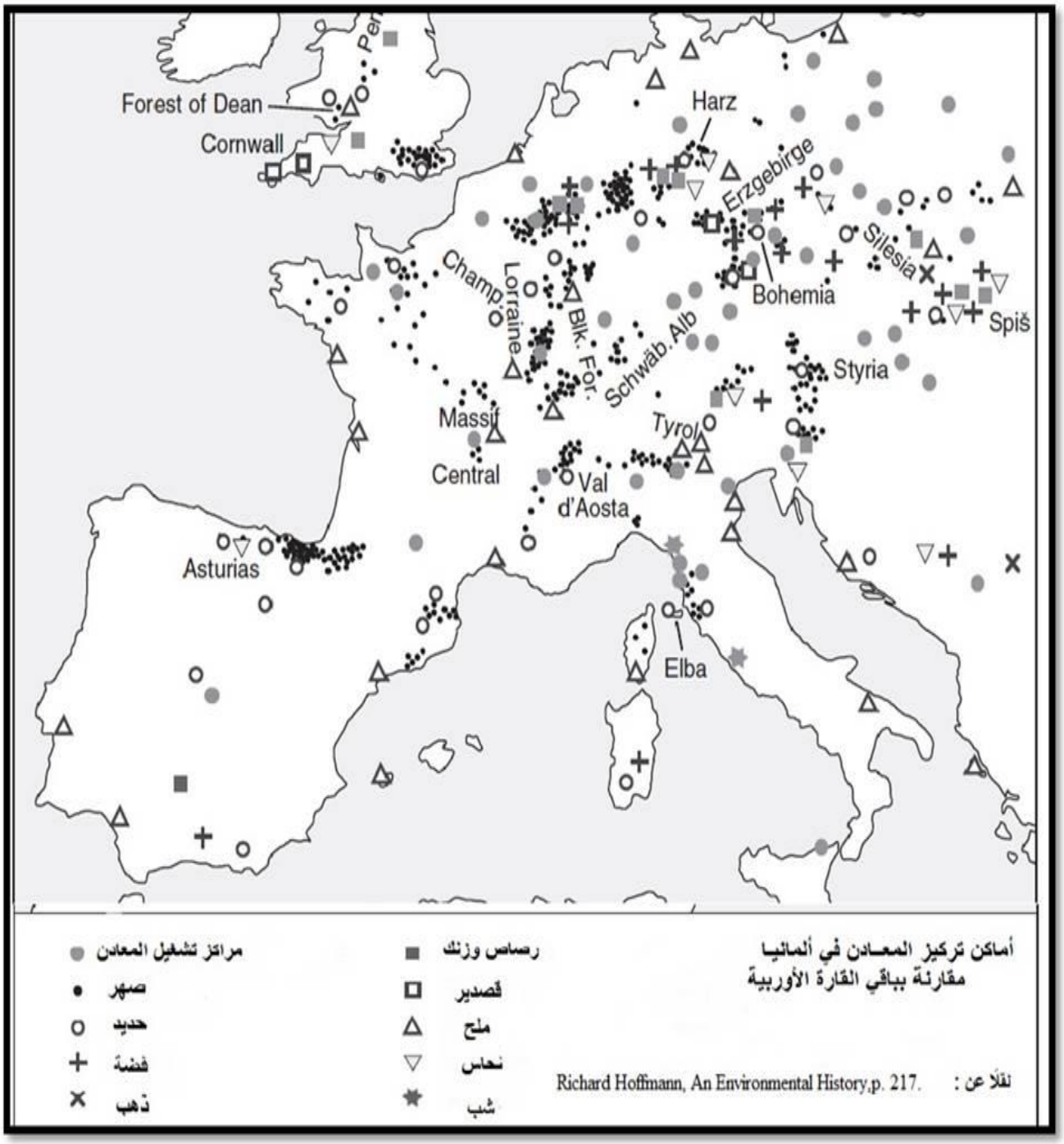
١٥- أوضحت الدراسة الآثار الإيجابية والسلبية للتعدين في ألمانيا؛ فمن آثاره الإيجابية: تطور صناعة العملات المعدنية وبناء المنشآت العالية، وتحقيق أرباح طائلة لأصحاب المناجم، وظهور عدة مدن ومجتمعات تعدينية لها أنظمتها وقوانينها الخاصة. ومن الآثار السلبية: تعرض عمال المناجم لكثير من الأمراض التنفسية أو الوفاة من جراء الإصابات التي تعرضوا لها، كذلك أضر التعدين بالبيئة في ألمانيا، فتلوثت التربة والمجاري المائية من الشوائب والسموم المعدنية.

الخرائط والصور:

خريطة رقم(١)

نقلًا عن: Joachim Whaley , The Holy Roman Empire: A Very Short Introduction, p.XXI.

خريطة رقم (٢)


Forest of Dean
Cornwall
Harz
Erzgebirge
Silesia
Bohemia
Spiš
Champ.
Lorraine
Blk. For.
Schwäb. Alb
Styria
Massif
Central
Tyrol
Val
d'Aosta
Asturias
Elba
مراكز تشغيل المعادن
ذهب
فضة
حديد
صفر
رصاص وزنك
قصدير
ملح
نحاس
شب
أماكن تركيز المعادن في ألمانيا
مقارنة بباقي القارة الأوربية
نقلًا عن : Richard Hoffmann, An Environmental History,p. 217.

صورة رقم(١)

رسمة للعالم أجريكولا توضح وسيلة عصا الإله المستخدمة في الكشف عن المعادن

نقلًا عن : Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 40.

صورة رقم(٢)

رسمة للعالم أجريكولا توضح كيفية حفر الحفر لاستخراج الخامات المعدنية القريبة من السطح

نقلًا عن : Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 40.

صورة رقم(٣)

رسمة لأجريكولا توضح كيفية إشعال النيران في الصخور داخل المناجم

نقلًا عن: Georgius Agricola, De Re Metallica, p. 120.

قائمة المصادر والمراجع

أولًا: المصادر:

Albertus Magnus, Book of Minerals, trans. Dorothy Wyckoff, Clarendon Press, Oxford, 1967.

Annales Pegavienses, in Monumenta Germaniae Historica , vol. 16, Hannoverae, 1858.

Arnold of Lübeck, The Chronicle of Arnold of Lübeck, Trans. Graham A. Loud,Routledge, New York, 2019.

Die Goldene Bulle Kaiser Karls IV . 1356, in Ausgewählte Urkunden zur Erläuterung der Verfassungsgeschichte Deutchlands im Mittelalter Zum Handgebrauch füir Juristen und Historiker, ed. Wilh . Altmann und Ernst Bernheim, Berlin, 1891.

Die Urkunden Der Deutschen Konige Und Kaiser, Die Urkunden Friedrichs I (1158-1167), in Monumenta Germaniae Historica, Diplomata Regum et Imperatorum Germaniae ed. Bearbeitet von Heinrich Appelt,Hannover, 1979.

Die Urkunden Des Stiftes Walkenried: aus den Originalen des Herzogl. Braunschw. Archivs zu Wolfenbüttel u. sonstigen Quellen für den historischen Verein für Niedersachsen zusammengestellt. Bis 1300, 2.vols., Hannover ,1852.

Diodorus the Sicilian , The Historical Library of Diodorus the Sicilian: In Fifteen Books , Trans. G Booth, London, 1817.

Georgius Agricola,

- Georg Agrikola's Mineralogische Schriften"DE Veteribus et Novis Metallis' , ed. Ernst Lehmann, 5vols., Freyberg,1812.
- De Re Metallica Translated from the First Latin Edition of 1556, trans. Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover, The Mining Magazine, London, 1912.

Lampert of Hersfeld, The Annals of Lampert of Hersfeld, trans I. S. Robinson, Manchester University Press, Manchester, 2015.

Matthew Paris, English History From the Year 1235 to 1273, trans. J.A. Giles, London, 3.vols., 1852.

Monuments de l'Histoire de l'Ancien Eveche de Bale, Recueillis Et Publies Par Ordre Du Conseil-Executif de la Republique de Berne, ed.J Trouillat, Porrentruy,1852.

Otto von St. Blasien, Die Chronik des Otto von St. Blasien, ed. Horit kohl ,Verlag von Franz Dunder, Leipzig , 1881.

Ottonis episcopi Frisingensis, Chronica: sive, Historia de duabus civitatibus, editio altera, Recognovit Adolfus Hofmeister, Hannoverae et Lipsiae, 1912.

Pliny, Natural History, 10 vols. trans. H. Rackham, Harvard University Press , Cambridge,1960.

Rahewin of Freising, The Deeds of Frederick Barbarossa By Otto of Freising and His Continuator Rahewin, trans. C. Mierow, Columbia University Press, New York, 1953.

Schweizerisches Urkundenregister, ed. Basilius Hidber , 3vols., Bern, 1863.

Select Documents Illustrating Mediaeval and Modern History, ed. Emil Reich, P.S. KING and Son, London, 1905.

Sigeberti Gemblacensis monachi, Incipit chronica Domni ,ed. D. Ludowicus, in Monumenta Germaniae Historica, vol. 6, (pp. 300 - 374).

The Digest of Justinian I, trans. Alan Watson, 4vols., University of Pennsylvania Press, Pennsylvania, 1985.

Thietmarus, Ottonian Germany: The Chronicon of Thietmar of Merseburg, trans. David A.Warner, Manchester University Press, Manchester, 2001.

Unknown author ,Annalista Saxo, ed. G. Pertz, in Monvmenta Germaniae Historica, Tom. 6, Hannoverae, 1843.

Urkunden zur Geschichte der Grafen von Freiburg . (13. und 14. Jahrh), in Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins , ed.F. J. Mone, vol.19, 1866, (pp.74- 98).

Urkundenbuch der Stadt Freiberg in Sachsen, in Codex diplomaticus Saxoniae regiae, ed. Otto Posse and Hubert Ermisch, Leipzig, 1883.

Vita Altmanni Episcopi Patavensis, ed. W. Wattenbah, in Monvmenta Germaniae Historica, Tom. 12 , Hannoverae , 1856, (pp. 226- 243).

Widukind of Corvey , Deeds of the Saxons, trans. Bernard.S.Bacharch and D.Bacharch, The Catholic University of America Press, Washington, 2014.

ثانيًا: المصادر العربية:

ابن الأثير: (ت.١٢٣٣م/٦٣٠هـ) أبو الحسن علي بن أبي الكرم

الكامل في التاريخ، تحقيق محمد يوسف الدقاق،١١ج، ط٤، دار الكتب العلمية ، بيروت، ٢٠٠٣.

ثالثًا: المراجع الاجنبية:

Brian A. Pavlac ،Elizabeth S. Lott, The Holy Roman Empire: A Historical Encyclopedia, 2vols., ABC- Clio LLC, California, 2019.

Colum Hourihane and others, The Grove Encyclopedia of Medieval Art and Architecture, 6 vols., Oxford University Press, Oxford, 2012.

Eberhard Gothein, Beiträge zur Geschichte des Bergbaus im Schwarzwald , in Die Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins , Freiburg, 1887, vol. 2, (pp.385- 488).

Emil Treptow, Die Entwickelung und der gegenwärtige Stand des Bergbaus im Königreich Sachse, Die Königlich Sächsische Bergakademie zu Freiberg und die Königliche geologische Landesanstal,der Königlichen Bergakademie, 1904, (pp. 47- 58).

Frances Gies and Joseph Gies, Cathedral, Forge and Waterwheel Technology and Invention in the Middle Ages, Harper Perennial, 1995.

Francis G. Gentry and Others, The Nibelungen Tradition: An Encyclopedia, Routledge, New York, 2011.

Fritz Rudolf Künker, The De Wit Collection of Medieval Coins, 1000 Years of Europen Coinage, 4 vols. , Osnabruck,2007.

Heiko Steuer, Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald Literaturübersicht und Begründung eines Forschungsprogramms,In Archäologie und Geschichte - Freiburger Forschungen zum ersten Jahrtausend in Südwestdeutschland Bd. 1 ,Sigmaringen, 1990,(pp.387-415).

Herbert Pforr, Freiberg: Stadt auf silbernem Boden, Sutton Verlag, Erfurt, 2012.

Herwig Wolfram, Conrad II, 990-1039: Emperor of Three Kingdoms, trans. Denise A. Kaiser,The Pennsylvania State University Press, Pennsylvania, 2006.

Ivar Leimus, Silver and Christianisation, in From Ore to Money , Mining ,Trading , minting, ed. Georges Depeyrot, Ivar Leimus, Moneta , Wetteren, 2018,(pp. 61- 77).

Janet Burton and Julie Kerr, The Cistercians in the Middle Ages, the boydell press, Woodbridge, 2011.

Joachim Whaley , The Holy Roman Empire: A Very Short Introduction, Oxford University Press, Oxford, 2018.

Joan A. Holladay, Visualizing Ancestry in the High and Late Middle Ages, Cambridge University Press, Cambridge, 2019.

John B. Freed, Frederick Barbarossa : the prince and the myth, Yale University Press, New Haven, 2016.

John M. Jeep, Medieval Germany: An Encyclopedia, Garland Publishing, New York, 2001.

John U. Nef, "Mining and Metallurgy in Medieval Civilisation", in The Cambridge Economic History of Europe, ed. M. Postan and E. Miller, 2nd, Cambridge University Press, Cambridge,1987, vol.2, (pp.691-762).

Karlheinz Blaschke, Nikolaikirchen und Stadtentstehung in Europa: Von der Kaufmannssiedlung zur Stadt, Akademie Verlag, Berlin, 2013.

Nicolaus C. Heutger, Kloster Walkenried: Geschichte und Gegenwart, Lukas Verlag, Erstausgabe, 2007.

Patrick J. Geary, Readings in Medieval History, 5th, University of Toronto Press, 2016.

Paul J. du Plessis, Borkowski's Textbook on Roman Law, 6th, Oxford University press, Oxford, 2020.

Richard Hoffmann, An Environmental History of Medieval Europe, Cambridge University Press, Cambridge, 2014.

Thomas Zotz, "The Zahringer in Swabia and Burgundy", in The Origins of the German Principalities, 1100-1350: Essays by German Historians,ed. Graham A. Loud and Jochen Schenk, Routledge, London, 2017, (pp. 283-297).

Walther Stein, Handels- und Verkehrsgeschichte der deutschen Kaiserzeit, Karl Curtius, Berlin,1922.

Werner Hillebrand, Von den Anfängen des Erzbergbaus am Rammeisberg bei Goslar, in Niedrsachsisches Jahrbuch, Neue Folge der »Zeitschrift des Historischen Vereins für Niedersachsen« Band 39,1967, (pp. 103- 114).

Wilfried Liessmann, Historischer Bergbau im Harz Kurzführer, Springer, Heidelberg, 2010.

Wolfgang Brockner,Archäometrische Untersuchungen an Fundmaterial aus Grabungen des Instituts für Denkmalpflege Hannover, Kurzfassung des Vortrages der wissenschaftlichen Tagung, Archäologie und Bergbau im Harz“ der Archäologischen Kommission für Niedersachsen,Osterode am Harz,1988,(pp.185-191).

رابعًا: المراجع العربية:

سعيد عبد الفتاح عاشور: أوروبا في العصور الوسطى، ٢ج، ط٩، مكتبة الأنجلو المصرية، ٢٠٠٧.

محمد فرحات: حضارة أوربا في العصور الوسطى، در الوفاء، الإسكندرية، ٢٠١٤.

وفاء مختار غزالي: المرسوم الذهبي لتشارلز الرابع ١٣٥٦دراسة وتحليل، مجلة كلية اللغة العربية، جامعة الأزهر، عدد٣٨، ٢٠٢٠، (ص ٣١٣٣- ٣٢٢٢).