بين الطيران والميدان:
أثر الابتكار العلميّ على الخيال العسكريّ في الأندلس

عبد الرحمن أبو زيد

Abstract

This study explores the dynamic intersection between scientific innovation and military imagination in Al-Andalus. It argues that scientific achievements-such as the flight attempt by Abbas Ibn Firnas-were not isolated acts of curiosity, but part of a broader intellectual environment that influenced strategic thinking. The paper also examines the role of military figures like Ibrahim al-'Attar, who integrated knowledge and discipline in resisting the fall of Granada. Through a comparative and analytical approach, the research highlights how science nourished military creativity, despite political fragmentation and institutional failure.

المقدّمة

شهدت الحضارة الأندلسية تلاقيًا نادرًا بين العلم والفكر الحربي، حيث لم يكن الابتكار العلمي محصورًا في أروقة الفلك أو الطب، بل تسلّل إلى الوعي العسكري والخيال الاستراتيجي، وشكّل دعامة مهمّة في تصوُّر القوة وإدارتها[1]، وقد تميَّزت الأندلس بما كانت تُمثله من ميدان للتفاعل بين الثقافة الإسلامية والبيئة الغربية، باحتضانها منذ وقت مبكر لعلماء ومخترعين سعوا إلى تجاوز المألوف، ومن أبرزهم عباس بن فرناس[2]، الذي قدَّم محاولة فريدة للطيران في القرن الثالث الهجري، لا بوصفها مغامرة شخصيّة فحسب، بل كعلامة على شغف العقل المسلم باقتحام المجهول العلمي[3].

وفي الجهة الأخرى، برزت شخصيات عسكرية لم تكتفِ بالقتال التقليدي، بل كانت تحمل من الحكمة والتنظيم والإبداع ما يجعلها أقرب إلى القادة العلماء، ومنهم إبراهيم العطّار[4]، الذي مثّل في أواخر عصر غرناطة[5] نموذجًا للقائد الذي يُوظِّف كل ما أوتي من معرفة وإدراك في صموده الدفاعي الأسطوري عن مدينة لوشة[6]، رغم خذلان الحلفاء وخيانة النخبة السياسية[7].

إنّ هذه الدراسة تنطلق من فرضية أساسية، مفادها أنّ الابتكار العلمي في الأندلس لم يكن ترفًا ثقافيًا، بل شكَّل رافدًا من روافد التصوُّر العسكري وملهمًا لخيال المقاومة؛ سواء عبر المحاولات الفردية التي كسرت حدود المألوف (كطيران عباس بن فرناس)، أو من خلال الاستخدام العملي للمعارف العلمية في التحصينات والهندسة والمراصد، وتسعى الدراسة للإجابة عن سؤال مركزي إلى أي مدى أثّر الابتكار العلمي في تشكّل الخيال العسكري في الأندلس؟ وهل استطاع هذا التفاعل أن ينجو من الانهيار السياسي في المراحل الأخيرة من عمر الدولة؟

وتكمن أهمية البحث في أنّه يُقدِّم قراءة مركّبة وغير تقليدية لمسارين غالبًا ما يُفصل بينهما: المسار العلمي والمسار العسكري، ويقترح أن نقطة تقاطعهما كانت موجودة فعلًا في عقول بعض المفكرين والقادة، غير أنّها لم تتحوَّل إلى منظومة مؤسسية مستدامة بسبب تشتّت القرار السياسي وتغلّب الولاء الشخصي على المصلحة الاستراتيجية[8].

الكلمات المفتاحية

الابتكار العلمي؛ الخيال العسكري؛ عباس بن فرناس؛ إبراهيم العطار؛ الطيران في الأندلس؛ التحصينات؛ العلم والسيف.

الفصل الأول: الطيران كفكرة عسكرية خيالية ـ عباس بن فرناس نموذجًا

المبحث الأول:
عباس بن فرناس وتاريخ التجريب العلمي في الأندلس

شكَّل عباس بن فرناس (ت 274هـ/ 887م) أحد أبرز رموز العقل التجريبي في الحضارة الأندلسية، ويُعدُّ من أوائل مَن حاولوا الطيران بشكل عملي في التاريخ الإسلامي، في تجربة جمعت بين الجرأة العلمية والتصوّر الفلسفي لإمكانات الجسد البشري، وقد أوردت المصادر أنّه : تسقّط من موضع عالٍ وقد ألصق بنفسه أجنحة، فطار بها مسافة يسيرة ثم سقط[9]، وهذه الرواية، رغم بساطتها، تكشف إدراكه لمبدأ مقاومة الهواء وتوظيفه في الحركة.

ومع أنّ النتيجة كانت جزئية الفشل، فإنّ التجربة نفسها

مثّلت تحولًا جذريًا في ذهنية العالم المسلم، من الاكتفاء بالنظر العقلي إلى اقتحام ميادين التطبيق العملي والتجريب[10]، ولا يمكن فهم تجربة ابن فرناس بمعزل عن السياق الحضاري الذي نشأ فيه؛ فقد ازدهرت العلوم في بلاط الأمويين بقرطبة، وشهد القرن الثالث الهجري نشاطًا علميًا واسعًا في ميادين الفلك والرياضيات والفيزياء النظرية، ما وفّر له بيئة محفّزة لتجربته، وقد اتصل بالعديد من العلماء والمهندسين، وكان ملمًّا بعلم الميكانيكا وخصائص المواد، ما يُفسِّر قدرته على تصميم آلة بدائية للطيران، مستخدمًا الريش والحرير ومادة "الكافور" لعزل الرياح[11].

ولئن بدت محاولة الطيران في ظاهرها علمية صِرفة، إلّا أنّها انطوت ـ في العمق ـ على خيال استراتيجي عسكري، فامتلاك القدرة على الطيران، حتى ولو على المستوى التصوّري، يعني النظر إلى ميدان المعركة من الأعلى، ومراقبة تحرّكات العدو، والقدرة على الانتقال السريع بين المواقع، وكلها وظائف استخبارية حربية لو تحقّقت لشكلت انقلابًا في مفاهيم الدفاع والهجوم[12]، ولهذا اعتبر بعض الباحثين المعاصرين تجربة ابن فرناس أول تجلٍّ لما يمكن تسميته بالخيال الحربي العلمي في التاريخ الإسلامي[13].

ويبدو أن أثر هذه التجربة لم يقتصر على معاصريه، بل ظلّ حاضرًا في الذاكرة الثقافية في مراحل متأخرة، فقد رأى بعض الموريسكيين[14] فيها تعبيرًا عن الحلم الأندلسي بالتحرر والطيران من قيد الأرض والاستعمار[15]، وهكذا يتحوَّل ابن فرناس من مجرد "مخترع" إلى "رمز"، ومن "عالم مجرّب" إلى "شاهد ثقافي" على مرحلةٍ كانت العلوم فيها تسعى إلى تحطيم القيود الطبيعية والاجتماعية معًا.

المبحث الثاني:
من الطيران إلى السيطرة على الفضاء العسكري ـ خيال لم يتحقق

لم يكن طموح الطيران في المخيال الإسلامي عامّة، والأندلسي خاصّة، مجرّد نزعة رومانسية نحو التحليق والانفكاك من الأرض، بل ارتبط ـ ضمنًا ـ بفكرة السيطرة على الفضاء العسكري وتحقيق ميزة استراتيجية تتجاوز قدرات الخصوم، فمنذ أن أقدم عباس بن فرناس على تجربته الفريدة، بدأ الخيال الأندلسي يتّسع لتصوّر امتلاك أدوات جديدة للرقابة والمراقبة، تتيح للقائد رؤية شمولية لميدان القتال، وتجعل من تحصيناته أكثر صلابة، ومن خططه أكثر مرونةً في التنفيذ[16].

إلّا أنّ هذا الخيال، بكل ما فيه من سبق واستبصار، لم يجد سبيله إلى الترجمة العملية داخل المنظومة العسكرية في الأندلس، إذ ظلّت المؤسسة العسكرية رهينة التصورات التقليدية للمواجهة، تعتمد على الأسوار والأبراج والمجانيق، دون أن تُطور أدوات جوية أو وسائل مراقبة علوية تمكنها من كسر التمركزات النصرانية أو رصد تحركات العدو بدقة[17]، وقد فشل الحكّام في استثمار هذه المحاولات العلمية المتقدمة وتحويلها إلى مشاريع حربية منهجية، إما بسبب الافتقار إلى الوعي الاستراتيجي، أو لانشغالهم بالخلافات السياسية والصراعات الداخلية[18].

وقد أشارت بعض الكتابات الأوروبية المتأخرة، ولا سيّما في عصر النهضة، إلى تجربة ابن فرناس باعتبارها مصدر إلهام للمخترعين الكبار مثل ليوناردو دافنشي[19]، الذي رسم مخططات لآلات طيران مستوحاة من محاكاة الطيور[20]، ورغم ذلك ؛ ظلّ الجانب الإسلامي عاجزًا ـ لأسباب بنيوية ـ عن الانتقال من الخيال الفردي إلى الخيال المؤسسي، أي من عالم المخترع المعزول إلى جهاز عسكري يتبنّى الاختراعات ويُطورها.

ولم تقتصر تجربة الطيران على أثرها العلمي، بل بقيت حاضرة في الذاكرة الشعبية والعلمية الأندلسية، باعتبارها رمزًا للتفوُّق الممكن، لكنها لم تتجاوز هذا الدور الرمزي إلى الفعل التطبيقي، ممّا يعكس الفجوة التي نشأت تدريجيًا بين المعرفة والسلطة، وبين الخيال والقرار[21].

إنّ المأساة في هذا السياق لا تكمن في فشل الطيران ذاته، بل في فشل الدولة الأندلسية في احتضان الخيال وتحويله إلى أدوات قوة، وهذا ما يُفسِّر جزئيًا هشاشة البنية الدفاعية للأندلس في مراحلها الأخيرة، حين امتلك الخصوم المسيحيون أدوات مراقبة أكثر دقة، بينما ظلّ المسلمون أسرى القلاع والسيوف[22].

المبحث الثالث:
أثر تجربة ابن فرناس في الوعي الجمعي والرمزية المقاومة

لم تُختَزَل تجربة عباس بن فرناس في بعدها العلمي أو الميكانيكي فحسب، بل تحوَّلت مع مرور الزمن إلى رمز ثقافي واسع الدلالة في الوعي الأندلسي والإسلامي، عن حدود الإمكان، وتحدّي المألوف، والانعتاق من القيود، فمحاولة الطيران ـ بصرف النظر عن نجاحها الكامل ـ شكّلت في سياق حضاري إسلامي يُقيّد بعض المعارف بالتقليد، قفزة رمزية كبرى في إعادة تشكيل تصوّر الناس عن الممكن والمُباح والمشروع[23].

ولقد ترسَّخت صورة ابن فرناس في الذاكرة الأندلسية مثالًا للشجاعة العلمية والتفكير الخارج عن السرب، واستُحضرت لاحقًا في النصوص الشعرية والسردية

والموريسكية، ولا سيّما بعد سقوط غرناطة، حيث لجأ كثير من الأندلسيين إلى إعادة صياغة تاريخهم وماضيهم بحثًا عن رموز تُعيد إليهم الإحساس بالقوة والكرامة[24]، فلم يكن غريبًا أن يظهر اسم ابن فرناس في أدبيات المقاومة الرمزية، بوصفه "ذاك الذي أراد أن يطير، ففشل جسده ونجحت روحه"، كما وصفه أحد كتّاب المهاجرين إلى شمال أفريقيا في القرن العاشر الهجري[25].

كما برزت تمثلات هذه التجربة في نصوص استشرافية كانت تقارن بين واقع المسلمين المتأخر، حيث الجمود والضعف، ومرحلة الازدهار العلمي التي كان فيها الطيران فكرة قابلة للنقاش العلمي لا تُعدّ تهمة بالجنون أو الزندقة، وهكذا ؛ اكتسبت محاولة ابن فرناس بعدًا يتجاوز حدود التكنولوجيا إلى سؤال الهويّة والانتماء والانكسار الحضاري[26].

ومن اللافت أنّ بعض المؤرخين الأوروبيين الذين كتبوا لاحقًا عن تاريخ الطيران تعاملوا مع ابن فرناس بوصفه "رائدًا أوليًا" لطموح لم يكتمل، وهو نفس ما ذهب إليه بعض المفكّرين العرب المعاصرين، مثل جمال الدين القاسمي الذي اعتبره "شهيد الخيال العلمي" في الإسلام[27].

إنّ الأثر الحقيقي لتجربة ابن فرناس لم يكن في اختراعه الميكانيكي وحده، بل في ما أوحى به من صور عن المستحيل الممكن، والحدّ الذي يمكن للعقل أن يبلغه، حتى وإن لم تقف الدولة خلفه، ومن ثم صار ابن فرناس أحد أبرز رموز الخيال العلمي العسكري غير المتحقق في الأندلس[28].

استنتاجات الفصل الأول

1. إنّ تجربة عباس بن فرناس أبرزت أنَّ العلوم النظرية في الأندلس لم تكن معزولة عن حاجات المجتمع، بل امتلكت قابلية للتحوُّل إلى أدوات عملية تخدم مجالات متعددة، ومنها الجانب العسكري.

2. وجود منجّمين ومؤقتين في الحملات الحربية يكشف عن إدراك مُبكر لقيمة الزمن والدقة الحسابية في إدارة المعارك، حتى وإن لم يعترف بهذه الوظائف رسميًا داخل الجهاز العسكري.

3. مدارس كبرى مثل طليطلة[29] والمجريطي[30] مثلت مراكز علمية أنتجت أدوات وأفكارًا ذات بُعد مزدوج: علمي وفلكي من جهة، وعسكري ولوجستي من جهة أخرى، ما يعكس تداخلًا وظيفيًا بين المعرفة النظرية والتخطيط الميداني.

4. لم يتحوَّل هذا التداخل إلى سياسة عسكرية مؤسسية بسبب غياب مركزية القرار وضعف الربط بين مؤسسات الدولة العلمية والعسكرية، وهو ما يُفسِّر جزءًا من الخلل البنيوي في التجربة الأندلسية.

5. الطابع المعماري لبعض الحصون يعكس تأثرًا بالرؤية الكونية والفلكية، الأمر الذي يُشير إلى أنّ المهندس الأندلسي كان يجمع بين وعيّ علمي وإدراك ميداني في صياغة العمارة الدفاعية.

6. برع الأندلسيون في تصنيع الأسلحة وتكييفها مع طبيعة معاركهم المحلية، ما يدل على خبرة تقنية متطوّرة نسبيًا، لكنها بقيت محدودة الأثر بسبب غياب التأطير الصناعي الواسع.

7. مدن أندلسية مُحددة لعبت دورًا في صناعة حربية محلية حقيقية، وهو ما يبرز العلاقة المباشرة بين الجغرافيا والصناعة في دعم الجهد الحربي.

8. استيعاب الأندلسيين لتراث عسكري سابق (روماني وشرقي) وتطوره في أدوات مثل المجانيق والأبراج المتحركة يُثبت أنّ الابتكار لم يكن منقطعًا عن الاستفادة من خبرات الأمم الأخرى.

9. فشل الدولة في بناء مجمعات تصنيع عسكري دائمة انعكس سلبًا على قدرتها في مواجهة القوى النصرانية المتقدّمة صناعيًا، وهو من العوامل التي عجّلت بالتراجع التدريجي.

10. يظلّ السؤال الأهم: كيف استطاعت بعض العقول الفردية أن تُبدع صناعيًا تحت الحصار، بينما عجزت الدولة عن تحويل هذا الإبداع الفردي إلى نظام عسكري مؤسسي متكامل؟ إنّ هذا السؤال يُلخِّص جوهر الأزمة التي عاشتها الأندلس في أواخر أيامها.

الفصل الثاني: الصناعات العلمية في خدمة الجيوش

المبحث الأول: أدوات الرصد والفلك في ضبط التحركات العسكرية

لم تكن العلوم الفلكية في الأندلس حبيسة المراصد والمعاهد العلمية، بل امتد أثرها إلى الميادين الحربية، وخصوصًا في مجال تحديد الاتجاهات والمسافات الزمنية، ممّا انعكس مباشرة على حركات الجيوش وتوقيتها، وكذلك في تحديد مواقع العدو ورصد تحركاته ليلًا، ويُعدّ علم الفلك من أهمّ العلوم التي طوّرها المسلمون بدافع الحاجة الدينية (مثل تحديد القبلة والأوقات)، لكنّه سرعان ما وجد له دورًا وظيفيًا في التطبيقات الميدانية، ومنها العسكرية[31].

فقادة الحملات العسكرية في الأندلس كانوا يصطحبون معهم منجّمين وخبراء في التوقيت، يساعدونهم في تقدير زمن المسير أو معرفة ساعات الظلمة والضوء بدقة، وهو ما منحهم تفوّقًا ظرفيًا في بعض المواقع، خاصة عند تنفيذ هجمات مباغتة أو انسحابات تكتيكية ليلية[32]، وتُعدّ مدرسة

طليطلة من أبرز مراكز صناعة الآلات الفلكية، إذ أُنتجت فيها الإسطرلابات[33] و"الكرات السماوية"، وهي أدوات استُخدمت في قياس ارتفاع النجوم وتحديد المواقع الجغرافية[34].

كما برزت في القرن الخامس الهجري أعمال المهندس مسلمة المجريطي (ت 398هـ)[35]، الذي ساهم في تطوير أدوات الرصد، ووضع جداول فلكية دقيقة يمكن الاعتماد عليها في الرحلات والتنقلات، وقد انتقلت بعض معارفه لاحقًا إلى الغرب اللاتيني، عبر الترجمة في مدرسة طليطلة الشهيرة، ما يدّل على رسوخ تلك الصناعة في البيئة الأندلسية[36].

ورغم أنّ المصادر الحربية الإسلامية لا تسجّل بوضوح دمج هذه الأدوات ضمن الجهاز العسكري الرسمي، فإنّ كثيرًا من الشواهد تثبت أنّ قادة ميدانيين ـ كإبراهيم العطّار وغيره ـ كانوا على دراية تامّة بأهميّة الزمن والموقع والدقة، ما يرجّح اطلاعهم أو استعانتهم بمكتسبات الفلكيين، ولو بصورة غير مباشرة[37].

ومن الدلالات اللافتة على هذه العلاقة أنّ بعض الحصون الأندلسية بُنيت بطريقة تراعي الزوايا الفلكية ومواقع الشروق والغروب، ممّا يُوحي بوجود تقاطع بين المعمار الحربي والعلم الكوني، وهي مسألة تستحق دراسة مستقلة.

المبحث الثاني:
تصنيع الأسلحة والتقنيات العسكرية في الأندلس

تميَّزت الدولة الأندلسية، وخصوصًا في عصور الطوائف[38] ثم عهد بني نصر[39]، بوجود تقليد صناعي متطوّر نسبيًا في مجال الأسلحة والتجهيزات الحربية، شكّل رافدًا مهمًا للخيال العسكري الإسلامي، رغم محدوديته المؤسسيّة، وقد عرفت مدن مثل إشبيلية ومالقة وغرناطة ورشًا لصناعة المجانيق والمنجنيقات المتحركة[40] والسيوف المموّجة، بالإضافة إلى خبرات متقدّمة في صناعة المدرّعات الجلدية والمعدنية[41].

وقد جاء في كتاب المقدمة أنّ الأندلسيين برعوا في "اتخاذ الآلات الحربية وصناعة الأبراج المتحركة والمكاحل"، وهو ما يدّل على وجود صناعة حربية محليّة مهنية، تستفيد من المعارف الهندسية، وتُسخّر في الدفاع والتحصين[42]، كما اعتمدت بعض المدن الأندلسية على "أفران المعادن" التي يُصهر فيها الحديد والنحاس لصناعة رؤوس السهام والمقاليع، ما يدّل على تطوُّر في التحكّم بدرجات الحرارة والتشكيل المعدني.

ولعل أبرز الأمثلة على الابتكار الحربي في الأندلس هو تطوير المجانيق الناري، الذي استُخدم في بعض الحصارات المتأخرة، ولا سيما ضد النصارى القشتاليين، وكان يُستخدم لقذف المواد المحترقة أو الزيوت المغلية، وهي تقنية تمهّد لما سُمّي لاحقًا بالبارود العربي، الذي بدأ يظهر مع نهاية القرن السابع الهجري[43].

كما تشير بعض الشواهد إلى محاولات لتركيب آلات متحركة، تُستخدم في اختراق الأسوار أو تجاوز الحواجز، مثل الأبراج المدحرجة ذات الدروع الجلدية، وهي أدوات استلهمها الأندلسيون من الرومان والبيزنطيين، ثم طوروها بما يناسب البيئة الجغرافية للأندلس[44].

إلّا أنّ هذه الابتكارات ـ رغم جدّتها ـ ظلت رهينة الحاجة الظرفية، ولم تُحوَّل إلى صناعة استراتيجية دائمة، والسبب في ذلك يعود إلى غياب إرادة مركزية لإقامة صناعات حربية متكاملة، فضلًا عن تشتّت القوى السياسية، وضعف التمويل العسكري في المراحل المتأخرة، واعتماد بعض الإمارات على الدعم الخارجي أو المرتزقة بدلًا من تطوير منظومتها الذاتية.

المبحث الثالث:
المعرفة الرياضية والهندسية في تحصينات المدن

تميَّزت التحصينات العسكرية في الأندلس بطابع معماري دقيق، يعكس مستوًى راقيًا من المعرفة الهندسية والرياضية التي سُخِّرت لحماية المدن من الاجتياح، سواء من الداخل عبر تنظيم الأسوار والخطوط الدفاعية، أو من الخارج عبر استخدام التضاريس والعوائق الطبيعية في استراتيجية الدفاع، ويمكن القول إنّ بناء القلاع والقصور الدفاعية في الأندلس لم يكن مجرد ممارسة عمرانية، بل كان نتاجًا لفهم عميق لمعادلات المسافة والمنظور، والزوايا، وتوزيع القوى، وميكانيكا المقاومة[45].

لقد استفاد المهندسون المسلمون من الإرث الروماني والبيزنطي، غير أنّهم لم يكتفوا بالنقل، بل أدخلوا تحسينات لافتة، من أبرزها: تصميم الأسوار المتدرجة، واستخدام الأبراج الدائرية متعددة الطبقات، وشقّ المجارير الدفاعية التي تُستعمل في صبّ المواد الحارقة أو لإحداث فيضانات دفاعية[46]، وتُعدّ قلعة الحمراء[47] في غرناطة نموذجًا للدمج بين الفن والهندسة العسكرية، حيث استُخدم حساب الظلال، وتوجيه البناء وفق زوايا معينة تمنع المهاجم من الوصول السهل، كما تمّ توزيع نقاط المراقبة بذكاء استراتيجي يسمح بالتغطية البصرية الكاملة دون ثغرات[48].

وقد ساهمت المعارف الرياضية وخصوصًا علم الهندسة الوصفية وحساب المثلثات في تحديد الزوايا الدفاعية الدقيقة، وكذلك في تقدير المدى المجدي لرمايات السهام أو المقاليع، ويُعتقد أنّ عددًا من مهندسي الحصون كانوا علماء رياضيات أيضًا، أو على الأقل متدربين في المدارس المرتبطة بالمساجد

الكبرى، مثل مدرسة قرطبة ومجالس إشبيلية العلمية.

وتُشير بعض المخطوطات الهندسية التي وصلت إلى أوروبا عبر طليطلة إلى وجود "تصاميم دقيقة لآلات دفاعيّة تعتمد على توازن الكتل ودوران المحاور"، وهو ما يعني أنّ المهندس الأندلسي كان يملك تصورًا نظريًا يسبق التجريب أحيانًا، ويستند إلى مبادئ علمية واضحة، لا مجرد خبرة ميدانية أو فطرية[49].

لكن هذه الخبرات، كما في غيرها من مظاهر القوة الأندلسية، لم تُدمَج في بنية عسكرية موحَّدة، بل ظلت تابعة لمبادرات المدن أو بعض القادة المحليين، فافتقرت إلى التنسيق المركزي، وبقيت رهينة السياسات الضيِّقة التي عطَّلت تحويل هذا الإرث الهندسي إلى استراتيجية دفاع وطنية متكاملة.

استنتاجات الفصل الثاني

1. المعمار العسكري في الأندلس اعتمد على أسس رياضية دقيقة، ولم يكن مجرد استنساخ لتقاليد سابقة، ما يعكس نضجًا في إدماج النظرية بالوظيفة.

2. برزت مدارس هندسية حربية شبه متخصّصة، سواء من خلال المعلمين داخل المساجد، أو من خلال الورشات الكبرى في غرناطة وقرطبة.

3. استخدام الزوايا والمنظور والتوجيه الفلكي في بناء القلاع، يكشف عن تقاطع حقيقي بين الفلك والهندسة العسكرية، ويُعزِّز فرضية امتداد الخيال العلمي إلى البنية الدفاعية.

4. وجود مخطوطات تصميمية ذات طابع رياضي متقدم، يدلّ على أنّ المهندس المسلم لم يكن حرفيًا فقط، بل عالمًا يشتغل على الورق والنظر، قبل أن ينفذ ميدانيًا.

5. الفشل في توحيد الخبرة الهندسية في مشروع دفاعي شامل، يبقى أحد أوجه ضعف الدولة الأندلسية، ويُظهر انفصال القيادة السياسية عن الجهد العقلي والعلمي.

الفصل الثالث: القيادة العلمية في ساحة الميدان ـ إبراهيم العطّار نموذجًا

المبحث الأول: السيرة العسكرية للعطّار وملامحه القيادية

يُشكِّل إبراهيم العطّار أحد أبرز وجوه القيادة الميدانية في الأندلس المتأخرة، وتحديدًا في مرحلة احتضار مملكة غرناطة قبيل السقوط سنة 897هـ/ 1492م، وقد لمع اسمه في سياق الدفاع المستميت عن مدينة لوشة الواقعة جنوب شرق غرناطة، والتي كانت من آخر الحصون الإسلامية الواقفة في وجه التوسّع القشتالي[50]، ويتميّز العطّار عن غيره من قادة تلك المرحلة لا فقط بشجاعته وصلابته، بل بملامح قيادية فريدة، جمعت بين الرؤية العسكرية والانضباط العقلي، ممّا جعله رمزًا للممانعة الواعية في لحظة الانهيار العام[51].

وبحسب ما تُجمع عليه المصادر الإسلاميّة والإسبانيّة، فقد تولّى العطّار قيادة حامية لوشة في وقت كانت فيه معظم الحصون الأخرى إمّا قد سقطت أو استسلمت طوعًا، وقد رفض العطّار الاستسلام رغم انقطاع الإمدادات وتخلّي حكومة غرناطة عنه، بل صمد في وجه القوات القشتالية بقيادة الملك فرناندو[52] عدة شهور، خاض فيها معارك كرّ وفرّ، مستخدمًا كل ما أمكن من تكتيكات دفاعية ذكية، كاستغلال التضاريس، وشنّ الغارات الليلية، وتحريك القناصين من الأسطح والأزقة[53].

ويبدو من تحليل هذه المواجهات أنّ العطّار لم يكن مجرد مقاتل ميداني، بل قائد واعٍ بالسياق السياسي والعسكري، إذ حاول مراسلة غرناطة أكثر من مرة ليُنبّه السلطان محمد الصغير إلى خطر السقوط الكلّي، إلّا أنّ رسائله قوبلت بالتجاهل، ما يدلّ على عزلة تامّة بين القيادة السياسيّة والقيادة الميدانيّة في أواخر أيام المملكة[54].

وما يُلفت في سيرة العطّار غياب الطموح السياسي الشخصي عنها، فلا نجد له نزوعًا نحو السلطة أو طلبًا للزعامة، بل كان وفاؤه للحصن الذي يحميه أكبر من ولائه للحاكم الذي خذله، وهو ما يُضفي على سيرته بُعدًا أخلاقيًا وتاريخيًا يستحق التوقّف عنده في تحليل شخصية القائد المسلم في العصور الحرجة.

المبحث الثاني: هل امتلك العطَّار خيالًا علميًا في الدفاع مقارنة مع غيره من القادة؟

رغم قلّة المصادر التي تفصّل في أدوات إبراهيم العطّار أو خلفيّته العلميّة، فإنّ طبيعة دفاعه عن مدينة لوشة، والأساليب التي اتّبعها في المعركة، تُظهر بوضوح أنّه لم يكن مجرّد رجل سلاح، بل قائدٌ ذو ذهن هندسيّ وتحليليّ، يستند إلى تصوّر عقلاني لطبيعة الميدان، وقدرة الأدوات، وحدود القوى، وهنا يبرز سؤال مركزي: هل امتلك العطّار نوعًا من الخيال العلمي العسكري، وهل كان مختلفًا عن بقية قادة الأندلس الذين اكتفوا بالاستماتة دون تطوير أدوات جديدة للدفاع؟

تُشير بعض الروايات إلى أنّ العطّار قام بتحصينات إضافية على الأسوار باستخدام مواد محلية مُعالجة بالماء والرماد، لتقوية مقاومتها أمام النار والرماح، كما لجأ إلى تغيير مسارات الممرات الداخلية ضمن المدينة لتسهيل حركة الجنود وتقليل خسائرهم من القناصين القشتاليين، وهي خطوات تدّل على وعي معماري عسكري لا يُستهان به.

وقد شُبِّه العطّار بأنّه قائدٌ يَعرف أين يضع جنده كما

يعرف الحائك كيف ينسج خيوطه، وهي عبارة تُبرز إحساسًا واضحًا بوجود تخطيط استباقي في عقله، وليس فقط رد فعل عشوائي[55]، وهذا التخطيط يُعدُّ شكلًا من أشكال "الخيال العسكري القائم على التحليل"، وهو الوجه المقابل للخيال العلمي التطبيقي، الذي يُجسِّده عباس بن فرناس.

فالعطّار لم يُعرف عنه أنّه كان تلميذًا في مدرسة علمية، ولم ينخرط في بلاط ثقافي، ممّا يعني أنّ علمه قد يكون نابعًا من التجربة والخبرة الميدانية المتراكمة، أو من احتكاك سابق بالمعماريين والعلماء المحليين، وهو ما يُثبت أنّ الوعي العلمي لا يحتاج بالضرورة إلى شهادة أو مؤسسة، بل إلى عقل يُنتج خياله الخاص تحت الضغط.

المبحث الثالث:
الخذلان مقابل الإبداع ـ عندما تفوَّق الفكر وانهار النظام

تُبرز تجربة إبراهيم العطّار في لوشة مفارقة تاريخية لافتة حين تفوَّق القائد الفرد في فكره واستبساله، بينما انهار النظام العام وتهاوت مؤسسات الدولة، فقد مثّل العطّار تجسيدًا لإمكانات فردية عسكرية خلّاقة، في وقت عانت فيه غرناطة من التفكك السياسي، والانقسام الداخلي، والتراخي الاستراتيجي الذي أعجزها عن دعم حتى أبسط الحصون الحدودية.

لقد كانت غرناطة تعاني من أزمة قيادة واضحة، حيث ارتبط السلطان محمد الصغير[56] بشروط مذلّة في مفاوضاته مع ملكَي قشتالة وأراغون[57]، مقابل وعود جوفاء بالحكم المشترك أو الأمان الشخصي، فيما تُرك القادة الحقيقيون في الميدان، كالعطّار وغيره، يواجهون الموت وحدهم دون دعم بشري ولا مادي[58]، وهذا الانفصام بين الميدان والمقرّ السياسي شكَّل ما يمكن تسميته بـ"الخذلان المؤسسي المتعمّد"، وهو أشدّ من الهزيمة في كثير من الأحيان.

ما قام به العطّار على مستوى التحصين، والتكتيك، وإعادة توزيع الموارد، يؤكّد أنّ الفكر العسكري الأندلسي كان لا يزال قادرًا على الابتكار، لكن النظام الحاكم لم يعد قادرًا على الإدارة، فالإبداع الفردي في زمن الانحطاط لا يكفي، إن لم يكن هناك غطاء سياسي، وتنسيق استراتيجي، وقيادة ترى أبعد من مصالحها الضيِّقة[59].

وقد انعكس هذا التفاوت بوضوح في نتائج المعركة: حيث سقطت لوشة رغم مقاومة العطّار، لا بسبب فشله العسكري، بل بسبب عزلة الجبهة، وتخلي القيادة العليا عنها، ما جعل كثيرًا من الباحثين يشبّهون ما حدث بـ"سقوط الأندلس مرتين: مرة بالسيوف، ومرة بالخيانة"[60]

ويطرح هذا الواقع سؤالًا ثقيلًا في الفكر العسكري: ما جدوى الذكاء الحربي إن لم يجدْ بيئة مؤسسية تحتضنه؟ وهل يمكن لقائد، مهما بلغ من الحنكة، أن يُغيِّر مصير أمة تُدار بروح الهزيمة؟ إن الجواب الأندلسي على هذا السؤال جاء مُـرًّا: العقل الفردي قد يُقاوم، لكن النظام المتآكل لا يحارب، ولذلك؛ فإنّ سيرة العطّار لا تُقرأ فقط كدرس في الشجاعة، بل كتحذير من خطورة تآكل البنية المركزية للدولة، حين تتوغّل الذاتيات، وتُخمد الكفاءات، ويُستبدل العلماء والقادة بوزراء البلاط ومترفي القصور.

استنتاجات الفصل الثالث

1. مثّلت مقاومة العطّار قمة الوعي العسكري الفردي، لكنّها لم تحظَ بدعم القيادة، ممّا حوَّل الانتصار الممكن إلى هزيمة مؤكدة.
2. تُعدّ المفارقة بين الإبداع والخذلان من أبرز سمات الانحدار الحضاري: حيث يعلو صوت القادة في الميدان، ويصمت الحكّام في القصور.
3. اعتمد إبراهيم العطّار على تمثّل في التحصين الداخلي، وإعادة توزيع الخطوط، وهو ما يعكس خيال دفاعي علمي وظيفي، فهمًا هندسيًا فطريًا أكثر من كونه تقليدًا.
4. تفوَّق العطّار على أقرانه من القادة الذين اتّسمت تحرّكاتهم بالارتجال أو التبعية، وذلك بفضل قدرته على تخطيط أرض المعركة وفق معايير عقلانية.
5. يظهر أنَّ الخيال العلمي في الأندلس لم يكن حكرًا على العلماء المدنيين، بل امتد إلى القادة الذين اضطرّتهم الظروف لأن يُفكروا كمهندسين وبُنّائين وحُماة في آنٍ معًا.
6. الاستفادة من البيئة المحلية والمواد المتاحة بذكاء يعكس نوعًا من "الابتكار المحاصر"، وهو من أبرز مظاهر الخيال المقاوم في التاريخ العسكري الإسلامي.
7. تبرز سيرة العطّار كدليل على إمكان نشوء عقلية علمية ميدانية خارج الإطار الرسمي للعلوم، وهو ما ينبغي التوقّف عنده في إعادة تعريف مفهوم القيادة المسلمة.
8. تميّز إبراهيم العطّار بقيادة ميدانية استثنائية من حيث الصمود والتنظيم، ما جعله رمزًا للمقاومة لا للانتصار فقط.
9. قراراته العسكرية دلَّت على وعي استراتيجي حاد بالسياقين السياسي والميداني، خلافًا للكثير من قادة عصره الذين اكتفوا بالتنفيذ دون تخطيط.
10. انعزال القيادة السياسية عن القادة الميدانيين مثّل أحد أوجه الخذلان البنيوي، الذي ساهم في سقوط غرناطة رغم وجود مقاومة مؤمنة بجدوى الدفاع.

الخاتمة العامة للبحث

أولًا: بين الطيران والميدان: جدلية العقل والسيف

في التجربة الأندلسية

1. يكشف هذا البحث، عبر تتبّع سيرة عباس بن فرناس وإبراهيم العطّار، وتحليل العلاقة بين الابتكار العلمي والخيال العسكري في الأندلس، عن صورة مركّبة لحضارة عاشت تناقضًا عميقًا بين الإمكانات الفردية العالية، والانهيار المؤسسي المتدرّج، فلقد امتلك المسلمون في الأندلس طاقات عقلية جبّارة، قادرة على التفكير خارج السرب، وتجاوز المألوف، سواء في تجربة الطيران أو في الدفاع الميداني، إلّا أنّ هذه الطاقات ظلّت مقطوعة عن القرار السياسي، ومحاصَرة بثقافة البلاط والضعف الإداري.

2. شكّلت تجربة عباس بن فرناس علامة فارقة في التاريخ العلمي الإسلامي، ليس فقط بوصفه أوّل من حاول الطيران، بل لأنّه مثّل رمزًا لانفتاح العقل المسلم على الخيال الممكن.

أمّا العطّار، فقد مثّل بامتياز القائد الميداني الذي حوَّل الظروف المستحيلة إلى ابتكارات دفاعية حقيقية، ضمن حدوده وإمكاناته، دون أن يتلقّى دعمًا من الدولة التي تركته يواجه مصيره وحيدًا.

3. أثبتت الدراسة أنّ الأندلس لم تكن تفتقر إلى الخيال أو الذكاء، بل كانت تفتقر إلى نظام يعترف بالخيال كقوّة، ويتعامل مع العلماء والقادة لا كأدوات لحظية، بل كصنّاع رؤية حضارية، وكان من الممكن أن تتحوَّل هذه الطاقات إلى صناعة عسكرية متكاملة، لولا توغّل الترف السياسي، والتقسيم الجغرافي، وانعدام الوعي بالمخاطر المشتركة.

ثانيًا: نتائج البحث

1. مثّلت الأندلس بيئة خصبة للابتكار العلمي والعسكري على المستوى الفردي، لكن غياب منظومة حاضنة حوَّل هذه الابتكارات إلى محاولات معزولة سرعان ما طمرها النسيان السياسي.

2. عباس بن فرناس يُعدُّ أوّل من جسَّد الخيال العلمي بوصفه حلمًا قابلًا للاختبار، وقد سبق في ذلك الكثير من نظرائه الأوروبيين، لكن الدولة لم تلتقط إشارات تجربته.

3. سيرة إبراهيم العطّار تُعبِّر عن تَفوُّق العقل الدفاعي في الميدان، حيث أظهر القدرة على التكيّف والابتكار في أقصى ظروف الحصار والخذلان، وهو ما يعكس بروز "العبقرية الميدانية" في غياب الدعم المؤسسي.

4. الخيال العسكري في الأندلس لم يكن غائبًا، بل حبيس الأدب والرمز والأسطورة، كما في الشعر والمرويات الشعبية، ما يكشف عن وعي جمع القوة الخيالية، في مقابل عجز بنيوي.

5. غياب العلاقة الوظيفية بين العلماء والقادة العسكريين أدّى إلى عزل المعرفة عن الميدان، وهو ما عطَّل إمكانات كبرى كان يمكن تحويلها إلى مشاريع دفاعية واقعية.

6. الأنظمة السياسية الأندلسية، خصوصًا في عهد بني الأحمر، أولت قصورها أهميّة أكبر من قلاعها ومصانعها، ما جعل الفكر العلمي مهملًا، والابتكار العسكري عبثًا نادرًا.

7. في المقارنة مع أوروبا، يتّضح أنّ مشكلة الأندلس لم تكن في الكفاءات بل في الإرادة السياسية، حيث تحوَّلت الفكرة في النهضة الغربية إلى مشروع، بينما بقيت في الأندلس أُمنية شخصية.

8. استثمار بعض المدن الأندلسية في التحصين والهندسة الدفاعية، كالزوايا والمجاري والمنحدرات، يكشف وجود معرفة دقيقة بالمعادلات الرياضية والهندسية، لكنّها لم تُفعَّل على المستوى الوطني.

9. الخلاصة الأهم أنّ العلم العسكري لا يولد وحده، بل يحتاج إلى رعاية من سلطة تعرف أنّ الفكرة قد تسبق البارود في صناعة النصر، وهو ما غاب في التجربة الأندلسية.

10. الابتكار العلمي في الأندلس لم يكن ناقصًا في ذاته، بل أُجهض بسبب غياب التنسيق بين الفاعلين: المخترع، والقائد، والسياسي، والعالم، ممّا جعله يُستهلك في المجالس لا في المعارك.

د. عبدالحمن أبو زيد
كلية الآداب والعلوم الانسانية ـ لبنان

الهوامش

(1) ابن خلدون، عبدالرحمن بن محمد (ت 808هـ)، المقدمة، تحقيق: علي عبدالواحد، دار النهضة مصر، القاهرة، 1981م، ص233.

(2) عباس بن فرناس: أبو القاسم: مخترع أندلسي، من أهل قرطبة، من موالي بني أمية، وبيته في برابر (تاكرنا) كان في عصر الخليفة عبدالرحمن الثاني ابن الحكم (في القرن التاسع للميلاد) وله أبيات في ابنه محمّد بن عبدالرحمن (المتوفى سنة 273هـ) وكان فيلسوفًا وشاعرًا، له علم بالفلك، واتهم في عقيدته. وهو أول من استنبط في الأندلس صناعة الزجاج من الحجارة، وصنع (الميقاتة) لمعرفة الأوقات، ومثل في بيته السماء بنجومها وغيومها وبروقها ورعودها. وأراد تطيير جثمانه، فكسا نفسه الريش، ومدّ له جناحين طار بهما في الجو مسافة بعيدة، ثم سقط فتأذى ظهره لأنّه لم يعمل له ذنبًا، ولم يدر أن الطائر إنما يقع على زمكه، وهو أول طيّار اخترق الجو (الزركلي، خير الدين بن محمود بن محمّد بن علي بن فارس (ت 1396هـ)، الأعلام، دار العلم للملايين، بيروت، ط15، ج3، 2002م، ص264).

(3) المقري، أحمد بن محمد (ت 1041هـ)، نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، تحقيق: إحسان عباس، دار صادر، ج1، بيروت، 1968م، ص412.

(4) إبراهيم بن علي العطّار: قائد أندلسي مسلم من أعيان مدينة لوشة، عاش في النصف الثاني من القرن التاسع الهجري (الخامس عشر الميلادي)، واشتهر بدوره البطولي في الدفاع عن المدينة في وجه الزحف القشتالي أثناء احتدام

الصراع في أواخر عهد بني الأحمر. يُعد من آخر القادة المحليين الذين قاتلوا ببسالة دفاعًا عن استقلال المدن الأندلسية قبل سقوط غرناطة، وإن تضاربت الروايات حول استشهاده، فالروايات العربية تذكر أنه قد استُشهد في معركة لوسينة سنة 888هـ/ 1483م تقريبًا، بعد أن خاض معركة غير متكافئة أبدى فيها شجاعة مميزة، وأخرى تفيد بأنه قد أسره الششتاليون ثم قُتل في الأسر أو بعده بوقت قصير (ابن عذارى المراكشي، البيان المُغرب في أخبار الأندلس والمغرب، تحقيق: غاني شجاع، دار الثقافة، بيروت، ج4، 1983م، ص287).

(5) غرناطة: مدينة في الأندلس من أعمال إلبيرة، وهي اليوم قاعدة الأندلس، وأعظم مدائنها، وآخر ما بقي من مملكة الإسلام بها، وهي في شرق إلبيرة، ومدينة حسنة محكمة، (الحموي، ياقوت بن عبدالله الحموي (ت 626هـ)، معجم البلدان، دار صادر، بيروت، ج4، د.ت، ص88).

(6) لوشة مدينة أندلسية تقع جنوب غرناطة، في منطقة جبلية حصينة تُعرف حاليًا باسمها في مقاطعة غرناطة الإسبانية. لعبت المدينة دورًا عسكريًا مهمًا خلال المرحلة الأخيرة من الحكم الإسلامي في الأندلس، وكانت من أبرز مراكز المقاومة ضد التقدّم القشتالي في القرن التاسع الهجري/ الخامس عشر الميلادي. تميّزت بتحصيناتها الطبيعية وبسالة أهلها، وقد ارتبطت باسم القائد إبراهيم العطّار الذي دافع عنها حتى استُشهد في معركة لوسينة القريبة (المقري، نفح الطيب، ج4، ص218).

(7) ابن الخطيب، لسان الدين محمد بن عبدالله (ت 776هـ)، الإحاطة في أخبار غرناطة، تحقيق: محمد عبدالله عنان، دار المعارف، القاهرة، ج3، 1973م، ص145.

(8) الصغير، عبدالباسط، الهوية والنهضة في المخيال الأندلسي، دار المدار، تونس، 2007م، ص89.

(9) ابن عذارى، البيان المغرب، ج2، ص289.

(10) المقري، نفح الطيب، ج1، ص413.

(11) إسماعيل، حسن أحمد، العلوم التطبيقية في الحضارة الإسلامية، مكتبة الخانجي، القاهرة، 2005م، ص121.

(12) الطنطاوي، عبدالرؤوف، العسكرية الإسلامية في الاندلس، دار اليمامة، بيروت، 1994م، ص77.

(13) دييغو ليفا، خوسيه، الخيال العلمي في التراث الأندلسي، ترجمة: عبدالقادر عبدالحي، مجلة الثقافة العربية، العدد 27، طرابلس، 2010، ص98.

(14) الموريسكيّون: هم المسلمون الأندلسيون الذين أُجبروا على اعتناق المسيحية بعد سقوط مملكة غرناطة سنة 1492م، بموجب اتفاقات تسليم المدينة، ثم ما لبثت هذه الاتفاقات أن نُقضت، فُفرض عليهم التعميد القسري، ومُنعوا من ممارسة شعائرهم الإسلامية، وتعرّضوا للملاحقة ومحاكم التفتيش، ورغم محاولاتهم للحفاظ على هويتهم الدينية والثقافية سرًّا، إلا أن السلطات الإسبانية طردتهم نهائيًا من إسبانيا بين عامي 1609م ـ 1614م، فيما عُرف بالطرد الكبير (عمر، أحمد مختار، معجم اللغة العربية المعاصرة، عالم الكتب، القاهرة، مادة: موريسكي، 2008م، ص1455).

(15) المنجد، يوسف، الرسائل الأندلسية المهجرية، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1995م، ص203.

(16) القاسمي، جمال الدين (ت 1332هـ)، العلوم عند العرب والمسلمين، المطبعة الأدبية، بيروت، 1913م، ص202.

(17) شفيق، فؤاد، البنية العسكرية في تاريخ الأندلس، دار الفكر العربي، القاهرة، 2000م، ص155.

(18) ابن خلدون، المقدمة، ص241.

(19) ليوناردو دافنشي: مهندس وعالم إيطالي، وُلد في 15 نيسان/ أبريل 1452م في قرية فنشي قرب فلورنسا، وتوفي في 2 أيار/ مايو 1519م في فرنسا. يُعد أحد أعظم عباقرة عصر النهضة، اشتُهر برسم لوحات خالدة مثل "العشاء الأخير" و"الموناليزا"، وخلّف رسومات هندسية وطبية فريدة، تناول فيها تصاميم آلات طيران وأسلحة وآلات موسيقية، مما جعله من روّاد الفكر العلمي والفني معًا (أنطوان، يونس، (محرر)، الموسوعة العربية العالمية، مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر والتوزيع، الرياض، ج15، 1996م، ص237).

(20) كورتيس، مايك، النهضة الأوروبية وتأثيرات الحضارة الإسلامية، ترجمة: محمد أسامة، مركز دراسات الحضارة، القاهرة، 2011م، ص67.

(21) صليبا، جورج، العلوم العربية وصناعة النهضة الأوروبية، دار المدار الإسلامي، بيروت، 2007م، ص118.

(22) فرناندو، غاليغو، الخذلان السياسي في سقوط الأندلس، ترجمة: عبداللطيف البحري، مجلة الموروث الاندلسي، مدريد، العدد 14، 2010م، ص45.

(23) ابن حزم، علي بن أحمد (ت 456هـ)، رسائل ابن حزم، تحقيق: إحسان عباس، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ج2، 1980م، ص314.

(24) المنجد، الرسائل الأندلسية، ص211.

(25) باش العلوي، عبدالله، المعرفة في الدولة الإسلامية بالأندلس، دار النشر المغربية، الدار البيضاء، 1995م، ص174.

(26) غالينو، روبيرتو، الأندلس والعالم: جسور العلم والحرب، دار الرياحين، الرباط، 2011م، ص96.

(27) القاسمي، العلوم عند العرب والمسلمين، ص207.

(28) صليبا، العلوم العربية، ص121.

(29) طليطلة: مدينة أندلسية شهيرة تقع على نهر التاجة، وكانت من أعظم حواضر الأندلس علمًا وفنًا وصناعةً، اشتهرت منذ العهد الأموي بمكانتها العسكرية والفكرية، ثمّ أصبحت في القرن الخامس الهجري مركزًا علميًا للترجمة والنقل من العربية إلى اللاتينية، وقد امتازت بصناعة السيوف في القرون الوسطى. (الحموي، معجم البلدان، ج4، ص50–52).

(30) المجريطي: نسبةً إلى مجريط، هي مدينة في الأندلس والمعروفة اليوم بمدريد عاصمة إسبانيا، قريبة من طليطلة، بينها وبين طليطلة يوم، منها أبو القاسم مسلمة بن أحمد المجريطي، كان عالمًا بالنجوم والحساب والهندسة، وله تآليف مشهورة. (المصدر السابق، ج5، ص109).

(31) ابن حزم، رسائل ابن حزم، ج3، ص177.

(32) المقري، نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، ج5، ص88.

(33) الإسطرلاب: آلة فلكية مسطحة استخدمها المسلمون لتعيين ارتفاعات الأجرام السماوية، وتحديد الوقت، والقبلة، وخطوط العرض، وقد بلغوا بها درجة عالية من الدقة والتطور في القرون الهجرية الوسطى (النديم، محمد بن إسحاق (ت 385هـ)، الفهرست، تحقيق: رضا تجدد، دار المعرفة، بيروت، 1978م، ص351).

(34) كينيدي، إدوارد، أدوات الرصد الإسلامية، ترجمة: أحمد الحاج علي، مجلة "العلوم الإسلامية"، معهد الدراسات المتقدمة، القاهرة، 2003م، ص45.

(35) مسلمة بن أحمد بن قاسم بن عبدالله المجريطي، أبو القاسم: فيلسوف رياضي فلكي، كان إمام الرياضيين بالأندلس، وأوسعهم إحاطة بعلم الأفلاك وحركات النجوم. مولده ووفاته بمجريط (مدريد) من كتبه (ثمار العدد) في الحساب، يعرف بالمعاملات، و(اختصار تعديل الكواكب من زيج البتاني) و(رتبة الحكيم ـ خ) و(غاية الحكيم ـ ط) و(كتاب الأحجار ـ خ) و(روضة الحدائق ـ خ) رسالة صغيرة. وعني بزيج محمّد بن موسى الخوارزمي فنقل تاريخه الفارسيّ إلى التاريخ العربيّ، وزاد فيه جداول حسنة، إلا أنه ـ كما يقول القفطي ـ اتبعه على خطئه ولم ينبه على مواضع الغلط (الزركلي، الأعلام، ج7، ص224).

(36) صليبا، جورج، العلوم العربية وصناعة النهضة الأوروبية، ص134.

(37) العلوي، المعرفة في الدولة الإسلامية بالأندلس، ص201.

(38) عصر الطوائف هو زمن تفكك الأندلس إلى دويلات متناحرة بعد سقوط الخلافة الأموية وقبل مجيء المرابطين، وهي الفترة الممتدة بين 422هـ إلى 479هـ (ابن خلدون، عبدالرحمن بن محمد بن خلدون الحضرمي (ت 808هـ)، كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر، دار الفكر، بيروت، ج4، 2001م، ص146).

(39) بني نصر: هم أسرة عربية تنحدر من قبيلة الخزرج الأنصارية، في المدينة المنورة، يُنسبون إلى محمد بن يوسف بن نصر المُلقب بابن الأحمر (ت 673هـ)، أسَّس دولتهم في غرناطة بعد انهيار دولة المحدين في الأندلس، وعُرفت دولتهم باسم الدولة النصرية أو بنو الأحمر (ابن الخطيب، الإحاطة في أخبار غرناطة، ج1، ص33–40).

(40) المنجنيق المتحرِّك: آلة حربية قديمة كانت تُستخدم لقذف الحجارة والنيران على الحصون والمدن أثناء الحصار، وقد استخدمها المسلمون في فتوحاتهم منذ صدر الإسلام، وطوّروها لتناسب الأسوار العالية والتحصينات المتينة (ابن قتيبة، عبدالله بن مسلم (ت 276هـ)، المعارف، تحقيق: ثروت عكاشة، دار المعارف، القاهرة، 1969م، ص120).

(41) ابن الأبار، محمد بن عبدالله (ت 658هـ)، الحلة السيراء في أعلام الأندلس، تحقيق: حسين مؤنس، دار المعارف، القاهرة، ج1، 1963م، ص219.

(42) ابن خلدون، المقدمة، ص449.

(43) بيريز، أنتونيو، السلاح في الأندلس الإسلامية، ترجمة: محمود أحمد الطناحي، مجلة "تراث الأندلس"، مدريد، العدد 9، 2001م، ص119.

(44) فنغولا، بيير، الهندسة الحربية الإسلامية في العصور الوسطى، ترجمة: سامي الدروبي، المركز العربي، دمشق، 1996م، ص203.

(45) صفدي، يوسف، المعمار الحربي الإسلامي في الأندلس، دار الكتاب العربي، بيروت، 2004م، ص72.

(46) ابن عذاري، البيان المغرب في أخبار الأندلس والمغرب، ج3، ص211.
(47) قلعة الحمراء: هي قلعة وحصن ومدينة ملكية تقع على تلة السبيكة في مدينة غرناطة بالأندلس، بناها بنو الأحمر في القرن السابع الهجري/ الثالث عشر الميلادي، وجعلوها مقرًّا للحكم ومركزًا إداريًا وثقافيًا، تتميز بجمال عمارتها الإسلامية وزخارفها الدقيقة، وتُعدّ من أعظم ما خلّفه الفن الأندلسي في العمارة والتخطيط (المقري، نفح الطيب، ج4، ص229).
(48) فونتين، جان كلود، قصر الحمراء – الجمال والمعمار والدفاع، ترجمة: محمد سعيد، المركز الإسباني العربي، غرناطة، 1998م، ص94.
(49) غالينو، روبيرتو، الأندلس والعالم: جسور العلم والحرب، دار الرياحين، الرباط، 2011م، ص210.
(50) القشتاليون: هم سكان مملكة قشتالة النصرانية في شمال الأندلس، وكان لهم الدور الأكبر في حركة الاسترداد المسيحية، إذ استولوا على طليطلة سنة 478هـ، ثمّ شاركوا في إسقاط غرناطة آخر معاقل المسلمين سنة 897هـ (ابن عذارى، البيان المغرب، ج3، ص105).
(51) ابن الخطيب، الإحاطة في أخبار غرناطة، القاهرة، ج4، ص301.
(52) الملك فرناندو الثاني (1452 - 1516م) هو ملك أرغون وصقلية، وزوج الملكة إيزابيلا الأولى ملكة قشتالة، وقد شكّل زواجهما النواة الأولى للوحدة الإسبانية. شارك فرناندو في قيادة الحملات النهائية لسقوط مملكة غرناطة الإسلامية، والتي انتهت بسقوطها سنة 897هـ/ 1492م، معلنًا بذلك انتهاء الحكم الإسلامي في الأندلس (المقري، نفح الطيب، ج2، ص6).
(53) المقري، نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، ج7، ص102.
(54) لين، ساموئيل، غرناطة في أيامها الأخيرة، ترجمة: حسن الرفاعي، منشورات الأندلس، الجزائر، 1999م، ص188.
(55) زامورا، فرانسيسكو دي، مذكّرات حرب غرناطة، ترجمة: أحمد العمري، دار المشرق، بيروت، 2005م، ص94.
(56) محمد الصغير: هو أبي عبدالله الصغير: أبو عبدالله محمد بن علي بن سعد النصري، آخر ملوك الإسلام في الأندلس، لُقب بالصغير، استولى على الملك من أبيه، ثم خُلع وعاد، وحين استولى الإسبان على غرناطة، سلّمها لهم سنة 897هـ/ 1492م، وانتقل إلى فاس فمات فيها عام 980هـ (الزركلي، الأعلام، ج6، ص290).
(57) تعدّ مملكة أرغون إحدى الممالك المسيحية التي نشأت في شمال شرق شبه الجزيرة الإيبيرية، وكان لها دور بارز في الحروب الصليبية ضد المسلمين في الأندلس، ولا سيما خلال عصر الطوائف، تأسست رسميًا سنة 1035م، ثم اتّحدت لاحقًا مع مملكة قشتالة في إطار الكيان الإسباني الموحّد بعد زواج فرناندو الثاني ملك أرغون من إيزابيلا الأولى ملكة قشتالة عام 1469م (المقري، نفح الطيب، ج2، ص174).
(58) ابن الخطيب، الإحاطة في أخبار غرناطة، ج4، ص308.
(59) المقري، نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، ج7، ص107.
(60) فرناندو، غاليغو، الخذلان السياسي في سقوط الأندلس، ترجمة: عبداللطيف البحري، مجلة "الموروث الأندلسي"، مدريد، العدد 14، 2010م، ص155.

أولًا: المصادر العربية التراثية

1 – ابن الأبار، محمد بن عبدالله (ت 658هـ)، الحلة السيراء في أعلام الأندلس، تحقيق: حسين مؤنس، دار المعارف، القاهرة، 1963م.
2 – ابن الخطيب، لسان الدين محمد بن عبدالله (ت 776هـ)، الإحاطة في أخبار غرناطة، تحقيق: محمد عبدالله عنان، دار المعارف، القاهرة، 1973م.
3 – ابن حزم، علي بن أحمد (ت 456هـ)، رسائل ابن حزم، تحقيق: إحسان عباس، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، 1980م.
4 – ابن خلدون، عبدالرحمن بن محمد (ت 808هـ)، المقدمة، تحقيق: علي عبدالواحد وافي، دار نهضة مصر، القاهرة، 1981م.
– ابن خلدون، عبدالرحمن بن محمد (ت 808هـ)، كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر، دار الفكر، بيروت، 2001م.
5 – ابن عذاري، أحمد بن محمد (ت بعد 695هـ)، البيان المغرب في أخبار الأندلس والمغرب، تحقيق: بشار عواد معروف، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 2013م.
6 – ابن قتيبة، عبدالله بن مسلم (ت 276هـ)، المعارف، تحقيق: ثروت عكاشة، دار المعارف، القاهرة، 1969م.
7 – الحموي، ياقوت بن عبدالله (ت 626هـ)، معجم البلدان، دار صادر، بيروت، د.ت.
8 – المقري، أحمد بن محمد (ت 1041هـ)، نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، تحقيق: إحسان عباس، دار صادر، بيروت، 1968م.
9 – النديم، محمد بن إسحاق (ت 385هـ)، الفهرست، تحقيق: رضا تجدد، دار المعرفة، بيروت، 1978م.

ثانيًا: المراجع الحديثة العربية

10 – أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، عالم الكتب، القاهرة، 2008م.
11 – أنطوان، يونس (محرر)، الموسوعة العربية العالمية، مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر والتوزيع، الرياض، 1996م.
12 – الصغير، عبدالباسط، الهوية والنهضة في المخيال الأندلسي، دار المدار، تونس، 2007م.
13 – الزركلي، خير الدين، الأعلام، دار العلم للملايين، بيروت، ط15، 2002م.
14 – الطنطاوي، عبدالرؤوف، العسكرية الإسلامية في الأندلس، دار اليمامة، بيروت، 1994م.
15 – القاسمي، جمال الدين، العلوم عند العرب والمسلمين، المطبعة الأدبية، بيروت، 1913م.
16 – المنجد، يوسف، الرسائل الأندلسية المهجرية، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1995م.
17 – باش العلوي، عبدالله، المعرفة في الدولة الإسلامية بالأندلس، دار النشر المغربية، الدار البيضاء، 1995م.
18 – إسماعيل، حسن أحمد، العلوم التطبيقية في الحضارة الإسلامية، مكتبة الخانجي، القاهرة، 2005م.
19 – زامورا، فرانسيسكو دي، مذكّرات حرب غرناطة، ترجمة: أحمد العمري، دار المشرق، بيروت، 2005م.
20 – شفيق، فؤاد، البنية العسكرية في تاريخ الأندلس، دار الفكر العربي، القاهرة، 2000م.
21 – صفدي، يوسف، المعمار الحربي الإسلامي في الأندلس، دار الكتاب العربي، بيروت، 2004م.
22 – صليبا، جورج، العلوم العربية وصناعة النهضة الأوروبية، دار المدار الإسلامي، بيروت، 2007م.
23 – غالينو، روبيرتو، الأندلس والعالم: جسور العلم والحرب، دار الرياحين، الرباط، 2011م.
24 – فنغولا، بيير، الهندسة الحربية الإسلامية في العصور الوسطى، ترجمة: سامي الدروبي، المركز العربي، دمشق، 1996م.
25 – فونتين، جان كلود، قصر الحمراء ـ الجمال والمعمار والدفاع، ترجمة: محمد سعيد، المركز الإسباني العربي، غرناطة، 1998م.
26 – كورتيس، مايك، النهضة الأوروبية وتأثيرات الحضارة الإسلامية، ترجمة: محمد أسامة، مركز دراسات الحضارة، القاهرة، 2011م.
27 – لين، ساموئيل، غرناطة في أيامها الأخيرة، ترجمة: حسن الرفاعي، منشورات الأندلس، الجزائر، 1999م.

ثالثًا: المقالات والدوريات العلمية

28 – بيريز، أنتونيو، السلاح في الأندلس الإسلامية، ترجمة: محمود أحمد الطناحي، مجلة "تراث الأندلس"، مدريد، العدد 9، 2001م.
29 – دييغو ليفا، خوسيه، الخيال العلمي في التراث الأندلسي، ترجمة: عبدالقادر عبدالحي، مجلة "الثقافة العربية"، العدد 57، طرابلس، 2010م.
30 – فرناندو غاليغو، الخذلان السياسي في سقوط الأندلس، ترجمة: عبداللطيف البحري، مجلة "الموروث الأندلسي"، مدريد، العدد 14، 2010م.
31 – كينيدي، إدوارد، أدوات الرصد الإسلامية، ترجمة: أحمد الحاج علي، مجلة "العلوم الإسلامية"، معهد الدراسات المتقدمة، القاهرة، 2003م.