



www.turkishstudies.net/turkishstudies

Turkish Studies

eISSN: 1308-2140

Research Article / Araştırma Makalesi



**ANKARA SCIENCE
UNIVERSITY**

An Example Of Regional Handicraft Production: Technical Analysis Of A Gold Bracelet Workshop*

Bölgesel El Sanatları Üretimine Bir Örnek: Altın Bilezik Atölyesinin Teknik Analizi

Songül Aral**

Abstract: Methodology/Design: based on ethnographic observation, the research investigates how traditional production knowledge is preserved and transformed through master-apprentice production practices in workshop settings. Findings: the findings show that technical knowledge is not transmitted through formal education or written instructions, but rather emerges through direct application, repetition, and sensory interaction in the production process. Knowledge is transmitted in the workshop through tangible imitation, tactile correction, and material-sensitive adaptation. Practical and Social Implications: the main objective of the study is to document the technical production knowledge related to gold bracelet making and contribute to its sustainability by transforming it into an accessible, permanent record. In doing so, it emphasizes the implicit nature of this knowledge, demonstrating that craft knowledge is not only a form of cultural heritage but also a unique system continuously reproduced embedded in material practice. In this context, the research both contributes to the literature on design history and sustainably helps preserve intangible cultural heritage by documenting traditional jewelry-making techniques. Originality: by focusing on two regional workshops, the study offers an original contribution through the documentation of shared technical knowledge as sustainable craft knowledge. It demonstrates how this knowledge is collectively produced and maintained within small-scale workshop practices. Based on the research findings, the following recommendations can be developed: Traditional jewelry-making techniques observed in regional workshops should be systematically documented in digital archives, supported by visual and written records. In collaboration with regional workshops, vocational training programs and workshop-based hands-on training models should be developed that support the transfer of master-apprentice-based production knowledge, including structured training plans such as short-term observations and internships. Initiatives that encourage the reinterpretation of traditional production techniques with contemporary design approaches should also be supported.

* This study is derived from the author's Proficiency in Arts thesis entitled "Metal Jewelry Found in the City Center of Malatya," completed in 2017 at Gazi University, Institute of Educational Sciences, Department of Handicrafts Education. *Bu çalışma, yazarın 2017 yılında Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü El Sanatları Eğitimi Bilim Dalı'nda tamamladığı "Malatya İl Merkezinde Bulunan Madeni Takılar" başlıklı Sanatta Yeterlik tezinden türetilmiştir.*

** Assoc. Prof. Dr. İnönü University, Faculty of Art and Design, Department of Traditional Turkish Arts

Doç. Dr. İnönü Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3794-2256>

songul.aral@inonu.edu.tr

Cite as/ Atıf: Aral, S. (2026). An example of regional handicraft production: Technical analysis of a gold bracelet workshop / Bölgesel el sanatları üretimine bir örnek: Altın bilezik atölyesinin teknik analizi. *Turkish Studies*, 21(Ö1), 333-374. [Special Issue Dedicated to Prof. Dr. Mahmut Özer]. Ankara Bilim University Publications. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.94172>

Received/Geliş: 29 April/Nisan 2026

Accepted/Kabul: 15 September/Eylül 2026

Published/Yayın: 20 September/Eylül 2026

Checked by plagiarism software



Based on detailed observations and records made in the workshops, we can summarize the production of gold bracelets in the table below.

Keywords: Handicrafts, Sustainable crafts, Traditional jewelry making, Gold bracelet making, Workshop learning

Öz: Metodoloji/Tasarım: Etnografik gözleme dayalı bu araştırma, atölye ortamlarında usta-çırak üretim uygulamaları yoluyla geleneksel üretim bilgisinin nasıl korunduğunu ve dönüştürüldüğünü incelemektedir. Bulgular: Bulgular, teknik bilginin resmi eğitim veya yazılı talimatlar yoluyla aktarılmadığını, bunun yerine üretim sürecinde doğrudan uygulama, tekrar ve duyuşsal etkileşim yoluyla ortaya çıktığını göstermektedir. Bilgi, atölyede somut taklit, dokunsal düzeltme ve malzemeye duyarlı uyarlama yoluyla aktarılmaktadır. Pratik ve Sosyal Etkiler: Çalışmanın temel amacı, altın bileklik yapımıyla ilgili teknik üretim bilgisini belgelemek ve erişilebilir, kalıcı bir kayda dönüştürerek sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktır. Bunu yaparken, bu bilginin örtük doğasını vurgulayarak, zanaat bilgisinin sadece bir kültürel miras biçimi değil, aynı zamanda maddi uygulamaya gömülü, sürekli olarak yeniden üretilen benzersiz bir sistem olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, araştırma hem tasarım tarihi literatürüne katkıda bulunmakta hem de geleneksel mücevher yapım tekniklerini belgeleyerek somut olmayan kültürel mirası sürdürülebilir bir şekilde korumaya yardımcı olmaktadır. Özgünlük: Bu çalışma, iki bölgesel atölyeye odaklanarak, paylaşılan teknik bilginin sürdürülebilir el sanatları bilgisi olarak belgelenmesi yoluyla özgün bir katkı sunmaktadır. Bu bilginin küçük ölçekli atölye uygulamaları içinde nasıl kolektif olarak üretildiğini ve korunduğunu göstermektedir. Araştırma bulgularına dayanarak aşağıdaki öneriler geliştirilebilir: Bölgesel atölyelerde gözlemlenen geleneksel mücevher yapım teknikleri, görsel ve yazılı kayıtlarla desteklenerek dijital arşivlerde sistematik olarak belgelenmelidir. Bölgesel atölyelerle işbirliği içinde, kısa süreli gözlemler ve stajlar gibi yapılandırılmış eğitim planları da dahil olmak üzere, usta-çırak temelli üretim bilgisinin aktarımını destekleyen mesleki eğitim programları ve atölye tabanlı uygulamalı eğitim modelleri geliştirilmelidir. Geleneksel üretim tekniklerinin çağdaş tasarım yaklaşımlarıyla yeniden yorumlanmasını teşvik eden girişimler de desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: El sanatları, Sürdürülebilir el sanatları, Geleneksel mücevher yapımı, Altın bileklik yapımı, Atölye öğrenimi.

Structured Abstract:

This study aims to systematically document technical knowledge in small-scale craft settings and create archival records by examining the gold bracelet production processes in two regional jewelry workshops operating in the research context. Based on ethnographic observation, the research investigates how traditional manufacturing knowledge is preserved and transformed through master-apprentice production practices in workshop settings. The findings show that technical knowledge is not transmitted through formal education or written instructions, but rather emerges through direct application, repetition, and sensory interaction in the production process. Knowledge is transferred in the workshop through tangible imitation, tactile correction, and material-sensitive adaptation.

The main objective of the study is to document the technical production knowledge related to gold bracelet making and contribute to its sustainability by transforming it into an accessible, permanent record. In doing so, it emphasizes the implicit nature of this knowledge, demonstrating that craft knowledge is not only a form of cultural heritage but also a continuously reproduced system embedded in material practice. In this context, the research both contributes to the design history literature and sustainably assists in preserving intangible cultural heritage by documenting traditional jewelry making techniques. The findings presented in this article were obtained from two regional bracelet workshops operating between 2013 and 2017. The workshops employ master craftsmen, family members, and apprentices. The bracelets, initially made by the master craftsman, are shaped, formed, and given decorative features through hand craftsmanship and design by the apprentices. Apprentices learn all aspects of the work through observation (acquiring tacit knowledge), trial and error, and inference. There are two family-run bracelet workshops in the region. One workshop is a single-apartment building, the other a three-story building. In the three-story workshop, gold melting, casting, and repair operations are in the basement, sales and display cases are on the ground floor, and wire drawing and cnc pattern making are on the upper floor. The workshop has only one senior employee, a master craftsman who teaches bracelet making. Bracelets are produced in weekly batches by apprentices using hand weaving and computerized cnc machines. In the single-story second workshop, two brothers and their apprentices are involved in production. The findings demonstrate that tacit technical knowledge in jewelry workshops is not transmitted as explicit knowledge, but rather reconstructed through concrete participation. This challenges the common assumption that technical production knowledge in design education can be fully codified or systematized. Instead, learning emerges through contextual and material interaction. From a design history perspective, the workshop represents an alternative epistemological model that resists industrial standardization and maintains continuity with pre-modern craft systems. In this sense, the workshop is positioned both as a historical continuation of apprenticeship-based knowledge systems and as a contemporary adaptation of them. While the documentation of technical knowledge within the workshop supports the theoretical sustainability of knowledge transfer in bracelet production, the relationship between theoretical knowledge extraction and the expected levels of success in initial experimental applications remains debatable.

Based on the research findings, the following recommendations can be developed: Traditional jewelry-making techniques observed in regional workshops should be systematically documented in digital archives, supported by visual and written records. In collaboration with regional workshops, vocational training programs and workshop-based hands-on training models should be developed that support the transfer of master-apprentice-based production knowledge, including structured training plans such as short-term observations and internships. Initiatives that encourage the reinterpretation of traditional production techniques with contemporary design approaches should also be supported.

Based on detailed observations and records made in the workshops, we can summarize the production of gold bracelets in the table below.

Keywords: Handicrafts, Sustainable crafts, Traditional jewelry making, Gold bracelet making, Workshop learning

ملخص منظم:

تهدف هذه الدراسة إلى التوثيق المنهجي للمعرفة التقنية في بيئات الحرف اليدوية الصغيرة النطاق، وإنشاء سجلات أرشيفية من خلال دراسة عمليات إنتاج الأساور الذهبية في ورشتي مجوهرات إقليميتين تعملان ضمن سياق البحث. واستناداً إلى

الملاحظة الإثنوغرافية، تبحث الدراسة في كيفية الحفاظ على المعرفة التصنيعية التقليدية وتحويلها من خلال ممارسات الإنتاج بين المعلم والمتدرب في بيئة الورش. تُظهر النتائج أن المعرفة التقنية لا تنتقل عبر التعليم النظامي أو التعليمات المكتوبة، بل تنشأ من خلال التطبيق المباشر والتكرار والتفاعل الحسي في عملية الإنتاج. ويتم نقل المعرفة داخل ورشة العمل من خلال التقليد الملموس والتصحيح اللمسي، والتكيف الذي يراعي خصائص المواد.

ويتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في توثيق المعرفة التقنية الإنتاجية المتعلقة بصناعة الأساور الذهبية والمساهمة في استدامتها من خلال تحويلها إلى سجل دائم ومتاح للجميع. وبذلك، تسلط الدراسة الضوء على الطبيعة الضمنية لهذه المعرفة، موضحة أن المعرفة الحرفية ليست مجرد شكل من أشكال التراث الثقافي، بل هي أيضاً نظام يتم إعادة إنتاجه باستمرار ومتأصل في الممارسة المادية. وفي هذا السياق، تساهم هذه الدراسة في أدبيات تاريخ التصميم وتساعد بشكل مستدام في الحفاظ على التراث الثقافي غير المادي من خلال توثيق تقنيات صناعة المجوهرات التقليدية. وقد تم الحصول على النتائج المعروضة في هذه المقالة من ورشتي عمل إقليمية لصناعة الأساور كانتا تعملان بين عامي 2013 و2017. وتوظف ورشتا العمل حرفيين بارعين وأفراداً من العائلة ومتدربين. وتُشكل الأساور، التي يصنعها الحرفي البار في البداية، وتُصاغ وتُرَوَّد بسمات زخرفية من خلال الحرفية اليدوية والتصميم على يد المتدربين. ويتعلم المتدربون جميع جوانب العمل من خلال الملاحظة (اكتساب المعرفة الضمنية)، والتجربة، والخطأ، والاستدلال. توجد ورشتا عمل عائليتان لصناعة الأساور في المنطقة. إحداهما عبارة عن مبنى مكون من شقة واحدة والأخرى مبنى من ثلاثة طوابق. في ورشة العمل المكونة من ثلاثة طوابق، تتم عمليات صهر الذهب والصب والإصلاح في الطابق السفلي، بينما توجد المبيعات ووحدات العرض في الطابق الأرضي، وتتم عمليات سحب الأسلاك وصنع الأنماط باستخدام الحاسب في الطابق العلوي. لا يوجد في الورشة سوى موظف واحد من ذوي الخبرة، وهو حرفي ماهر يقوم بتعليم صناعة (CNC) الآلي المحوسبة. أما في الورشة CNC الأساور. يتم إنتاج الأساور على دفعات أسبوعية بواسطة المتدربين باستخدام النسيج اليدوي والآلات الثانية المكونة من طابق واحد، فيشارك شقيقان ومتدربوهما في عملية الإنتاج. تُظهر النتائج أن المعرفة التقنية الضمنية في ورشات صناعة المجوهرات لا تُنقل كمعرفة صريحة، بل تُعاد بنائها من خلال المشاركة الملموسة. وهذا يتحدى الافتراض الشائع بأن المعرفة التقنية الإنتاجية في تعليم التصميم يمكن تدوينها أو تنظيمها بشكل كامل. بدلاً من ذلك، ينشأ التعلم من خلال التفاعل السياقي والمادي. ومن منظور تاريخ التصميم، تمثل الورشة نموذجاً معرفياً بديلاً يقاوم التوحيد القياسي الصناعي ويحافظ على الاستمرارية، مع أنظمة الحرف ما قبل الحديثة. وبهذا المعنى، تُعتبر ورشة العمل استمراراً تاريخياً لأنظمة المعرفة القائمة على التلمذة المهنية وتكيفاً معاصراً لها في الوقت نفسه. وفي حين أن توثيق المعرفة التقنية داخل ورشة العمل يدعم الاستدامة النظرية لنقل المعرفة في إنتاج الأساور، فإن العلاقة بين استخلاص المعرفة النظرية ومستويات النجاح المتوقعة في التطبيقات التجريبية الأولية تظل موضع نقاش.

بناءً على نتائج البحث، يمكن صياغة التوصيات التالية: ينبغي توثيق تقنيات صناعة المجوهرات التقليدية التي لوحظت في ورش العمل الإقليمية بشكل منهجي في أرشيفات رقمية، مدعومة بسجلات مرئية ومكتوبة. وبالتعاون مع ورش العمل الإقليمية ينبغي تطوير برامج تدريب مهني ونماذج تدريب عملي قائمة على ورش العمل تدعم نقل المعرفة الإنتاجية القائمة على العلاقة بين المعلم والمتدرب، بما في ذلك خطط تدريب منظمة مثل عمليات المراقبة قصيرة الأجل والتدريب الداخلي. كما ينبغي دعم المبادرات التي تشجع على إعادة تفسير تقنيات الإنتاج التقليدية من خلال مناهج التصميم المعاصرة.

استناداً إلى الملاحظات والتسجيلات التفصيلية التي تم إجراؤها في ورش العمل، يمكننا تلخيص عملية إنتاج الأساور الذهبية في الجدول أدناه.

الكلمات المفتاحية: الحرف اليدوية، الحرف المستدامة، صناعة المجوهرات التقليدية، صناعة الأساور الذهبية، التعلم في

ورش العمل

Résumé Structuré:

Cette étude vise à documenter de manière systématique les savoir-faire techniques dans des contextes artisanaux à petite échelle et à constituer des archives en examinant les processus de fabrication de bracelets en or dans deux ateliers régionaux de joaillerie opérant dans le cadre de la recherche. S'appuyant sur une observation ethnographique, cette recherche explore la manière dont les savoir-faire traditionnels sont préservés et transformés à travers les pratiques de production maître-apprenti au sein des ateliers. Les résultats montrent que les savoirs techniques ne sont pas transmis par le biais d'un enseignement formel ou d'instructions écrites, mais émergent plutôt par l'application directe, la répétition et l'interaction sensorielle au cours du processus de production. Le savoir est transféré au sein de l'atelier par l'imitation concrète, la correction tactile et l'adaptation en fonction des propriétés des matériaux.

L'objectif principal de l'étude est de documenter les savoirs techniques liés à la fabrication de bracelets en or et de contribuer à leur pérennité en les transformant en un document accessible et permanent. Ce faisant, elle met l'accent sur la nature implicite de ce savoir, démontrant que le savoir artisanal n'est pas

seulement une forme de patrimoine culturel, mais aussi un système reproduit en continu et ancré dans la pratique matérielle. Dans ce contexte, cette recherche enrichit la littérature sur l'histoire du design et contribue de manière durable à la préservation du patrimoine culturel immatériel en documentant les techniques traditionnelles de fabrication de bijoux. Les résultats présentés dans cet article proviennent de deux ateliers régionaux de fabrication de bracelets ayant fonctionné entre 2013 et 2017. Ces ateliers emploient des maîtres artisans, des membres de la famille et des apprentis. Les bracelets, initialement fabriqués par le maître artisan, sont façonnés, mis en forme et dotés d'éléments décoratifs grâce au travail manuel et à la conception des apprentis. Ces derniers apprennent tous les aspects du métier par l'observation (acquisition de connaissances tacites), par essais et erreurs, et par déduction. La région compte deux ateliers familiaux de fabrication de bracelets. L'un est situé dans un immeuble d'un seul étage, l'autre dans un bâtiment de trois étages. Dans l'atelier de trois étages, les opérations de fusion de l'or, de moulage et de réparation se déroulent au sous-sol, la vente et les vitrines d'exposition se trouvent au rez-de-chaussée, tandis que le tréfilage et la fabrication de modèles par CNC ont lieu à l'étage supérieur. L'atelier ne compte qu'un seul employé senior, un maître artisan qui enseigne la fabrication de bracelets. Les bracelets sont produits par lots hebdomadaires par les apprentis à l'aide de techniques de tissage à la main et de machines CNC informatisées. Dans le deuxième atelier, un bâtiment d'un seul étage, deux frères et leurs apprentis participent à la production. Les résultats démontrent que les savoirs techniques tacites au sein des ateliers de joaillerie ne sont pas transmis sous forme de savoir explicite, mais plutôt reconstruits par le biais d'une participation concrète. Cela remet en question l'hypothèse courante selon laquelle les savoirs techniques de production dans l'enseignement du design peuvent être entièrement codifiés ou systématisés. Au contraire, l'apprentissage émerge à travers une interaction contextuelle et matérielle. Du point de vue de l'histoire du design, l'atelier représente un modèle épistémologique alternatif qui résiste à la standardisation industrielle et maintient une continuité avec les systèmes artisanaux prémodernes. En ce sens, l'atelier se positionne à la fois comme une continuation historique des systèmes de savoir fondés sur l'apprentissage et comme une adaptation contemporaine de ceux-ci. Si la documentation des savoirs techniques au sein de l'atelier confirme la viabilité théorique du transfert de savoirs dans la fabrication de bracelets, le lien entre l'extraction des connaissances théoriques et les niveaux de réussite attendus lors des premières applications expérimentales reste discutable.

Sur la base des résultats de la recherche, les recommandations suivantes peuvent être formulées : les techniques traditionnelles de fabrication de bijoux observées dans les ateliers régionaux devraient être systématiquement documentées dans des archives numériques, étayées par des enregistrements visuels et écrits. En collaboration avec les ateliers régionaux, il convient de développer des programmes de formation professionnelle et des modèles de formation pratique en atelier qui favorisent le transfert des savoir-faire de production selon le modèle maître-apprenti, y compris des plans de formation structurés tels que des stages d'observation de courte durée et des stages en entreprise. Il convient également de soutenir les initiatives qui encouragent la réinterprétation des techniques de production traditionnelles à la lumière d'approches contemporaines en matière de design.

Sur la base d'observations détaillées et de relevés effectués dans les ateliers, nous pouvons résumer la production de bracelets en or dans le tableau ci-dessous.

Mots-clés: Artisanat, Artisanat durable, Fabrication traditionnelle de bijoux, Fabrication de bracelets en or, Apprentissage en atelier

Resumen Estructurado:

El objetivo de este estudio es documentar de forma sistemática los conocimientos técnicos en entornos artesanales a pequeña escala y crear registros de archivo mediante el análisis de los procesos de producción de pulseras de oro en dos talleres regionales de joyería que operan en el contexto de la investigación. Basándose en la observación etnográfica, la investigación analiza cómo se conservan y transforman los conocimientos tradicionales de fabricación a través de las prácticas de producción entre maestros y aprendices en el entorno de los talleres. Los resultados muestran que los conocimientos técnicos no se transmiten a través de la educación formal ni de instrucciones escritas, sino que surgen mediante la aplicación directa, la repetición y la interacción sensorial en el proceso de producción. El conocimiento se transfiere en el taller mediante la imitación tangible, la corrección táctil y la adaptación sensible al material.

El objetivo principal del estudio es documentar los conocimientos técnicos de producción relacionados con la fabricación de pulseras de oro y contribuir a su sostenibilidad transformándolos en un registro accesible y permanente. Al hacerlo, se hace hincapié en la naturaleza implícita de este conocimiento, demostrando que el saber artesanal no es solo una forma de patrimonio cultural, sino también un sistema que se reproduce continuamente y que está arraigado en la práctica material. En este contexto, la investigación contribuye a la literatura sobre la historia del diseño y, al mismo tiempo, ayuda de forma sostenible a preservar el patrimonio cultural inmaterial mediante la documentación de las técnicas tradicionales de fabricación de joyas. Los resultados presentados en este artículo se obtuvieron de dos talleres regionales de pulsera que estuvieron en funcionamiento entre 2013 y 2017. Los talleres cuentan con maestros artesanos, familiares y aprendices. Las pulseras, fabricadas inicialmente por el maestro artesano, son moldeadas, dadas forma y decoradas mediante el trabajo manual y el diseño de los aprendices. Estos aprenden todos los aspectos del trabajo a través de la observación (adquisición de conocimiento tácito), el ensayo y error, y la inferencia. En la región hay dos talleres familiares de fabricación de pulseras. Uno de ellos ocupa un edificio de un solo piso, mientras que el otro es un edificio de tres plantas. En el taller de tres plantas, las operaciones de fundición de oro, moldeo y reparación se realizan en el sótano; las ventas y las vitrinas de exposición, en la planta baja; y el trefilado y la creación de patrones mediante CNC, en la planta superior. El taller cuenta con un único empleado veterano, un maestro artesano que enseña la fabricación de pulseras. Los aprendices producen las pulseras en lotes semanales utilizando técnicas de tejido a mano y máquinas CNC. En el segundo taller, de una sola planta, dos hermanos y sus aprendices se encargan de la producción. Los resultados demuestran que el conocimiento técnico tácito en los talleres de joyería no se transmite como conocimiento explícito, sino que se reconstruye a través de la participación concreta. Esto pone en tela de juicio la suposición común de que el conocimiento técnico de la producción en la enseñanza del diseño puede codificarse o sistematizarse por completo. En cambio, el aprendizaje surge a través de la interacción contextual y material. Desde una perspectiva de la historia del diseño, el taller representa un modelo epistemológico alternativo que se resiste a la estandarización industrial y mantiene la continuidad con los sistemas artesanales premodernos. En este sentido, el taller se sitúa tanto como una continuación histórica de los sistemas de conocimiento basados en el aprendizaje como una adaptación contemporánea de los mismos. Si bien la documentación del conocimiento técnico dentro del taller respalda la sostenibilidad teórica de la transferencia de conocimientos en la producción de pulseras, la relación entre la extracción de conocimientos teóricos y los niveles de éxito esperados en las primeras aplicaciones experimentales sigue siendo discutible.

A partir de los resultados de la investigación, se pueden formular las siguientes recomendaciones: las técnicas tradicionales de fabricación de joyería observadas en los talleres regionales deberían documentarse sistemáticamente en archivos digitales, con el apoyo de registros visuales y escritos. En colaboración con los talleres regionales, deberían desarrollarse programas de formación profesional y modelos de formación práctica basados en talleres que apoyen la transferencia de conocimientos de producción basados en la relación maestro-aprendiz, incluyendo planes de formación estructurados, como observaciones a corto plazo y prácticas. También deben apoyarse las iniciativas que fomenten la reinterpretación de las técnicas de producción tradicionales con enfoques de diseño contemporáneos.

A partir de observaciones detalladas y registros realizados en los talleres, podemos resumir la producción de pulseras de oro en la tabla que figura a continuación.

Palabras clave: Artesanía, Artesanía sostenible, Fabricación tradicional de joyas, Fabricación de pulseras de oro, Aprendizaje en talleres

结构化摘要:

本研究旨在通过考察研究背景下两家地区珠宝作坊的金手镯制作工艺，系统地记录小规模手工艺环境中的技术知识，并建立档案记录。基于民族志观察，本研究探讨了传统制造知识如何通过作坊环境中的师徒生产实践得以保存和转化。研究表明，技术知识并非通过正规教育或书面指导来传承，而是通过生产过程中的直接应用、重复操作以及感官互动而自然形成。在工坊中，知识的传递主要通过具象模仿、触觉纠正以及对材料的敏锐适应来实现。

本研究的主要目标是记录与金手镯制作相关的技术生产知识，并通过将其转化为可获取的永久性记录，为其可持续发展做出贡献。在此过程中，研究强调了这种知识的隐性特征，证明手工艺

知识不仅是一种文化遗产，更是嵌入物质实践之中、不断再生产的系统。在此背景下，本研究既为设计史文献做出了贡献，又通过记录传统首饰制作技艺，为非物质文化遗产的可持续保护提供了支持。本文呈现的研究成果源自两家于2013年至2017年间运营的地区性手镯工坊。这些工坊雇佣了工艺大师、家庭成员和学徒。手镯最初由工艺大师制作，随后由学徒通过手工技艺和设计进行塑形、成型并增添装饰元素。学徒通过观察（获取隐性知识）、试错和推断来学习工作的方方面面。该地区有两家家族经营的手镯工坊。其中一家工坊位于单间公寓内，另一家则位于一栋三层楼房中。在三层高的工坊中，熔金、铸造和维修工序位于地下室，销售和展示柜位于一楼，拉丝和数控模具制作则在楼上进行。该工坊仅有一名资深员工，即负责传授手镯制作技艺的工艺大师。学徒们每周以批量形式，通过手工编织和计算机数控机床制作手镯。在另一家单层工坊中，由两兄弟及其学徒共同参与生产。研究表明，珠宝工坊中的隐性技术知识并非以显性知识的形式传递，而是通过具体的参与过程得以重构。这挑战了设计教育中关于技术生产知识可以被完全编纂或系统化的普遍假设。相反，学习是通过情境与材料的互动而产生的。从设计史的角度来看，该工坊代表了一种替代性的认识论模式，它抵制工业化，并保持了与前现代手工艺体系的连续性。从这个意义上说，工坊既是以学徒制为基础的知识体系的历史延续，也是对其的当代改编。虽然对工坊内技术知识的记录支持了手镯制作中知识传承的理论可持续性，但理论知识的提取与初期实验应用中预期成功水平之间的关系仍值得商榷。

基于研究结果，可提出以下建议：应将地区工坊中观察到的传统珠宝制作技艺系统地记录在数字档案中，并辅以视觉和文字记录。应与地区工坊合作，开发职业培训项目和基于工坊的实践培训模式，以支持师徒制生产知识的传承，包括短期观察和实习等结构化培训计划。还应支持那些鼓励运用当代设计方法对传统制作技艺进行重新诠释的举措。

基于在工坊中进行的详细观察和记录，我们可在下表中总结黄金手链的制作过程。

关键词：手工艺、可持续手工艺、传统珠宝制作、黄金手链制作、工坊学习

Структурированное Резюме:

Цель данного исследования — систематически задокументировать технические знания в условиях мелкого ремесленного производства и создать архивные материалы путем изучения процессов изготовления золотых браслетов в двух региональных ювелирных мастерских, действующих в рамках данного исследования. На основе этнографических наблюдений в исследовании изучается, как традиционные производственные знания сохраняются и трансформируются посредством практик взаимодействия «мастер-ученик» в условиях мастерской. Результаты показывают, что технические знания передаются не посредством формального образования или письменных инструкций, а возникают в результате непосредственного применения, повторения и сенсорного взаимодействия в производственном процессе. Передача знаний в мастерской осуществляется через наглядное подражание, тактильную коррекцию и адаптацию с учетом свойств материала.

Основная цель исследования — задокументировать технические производственные знания, связанные с изготовлением золотых браслетов, и способствовать их сохранению путем преобразования в доступный и постоянный архивный материал. Тем самым в исследовании подчеркивается неявный характер этих знаний, демонстрируя, что ремесленные знания являются не только формой культурного наследия, но и непрерывно воспроизводимой системой, встроенной в материальную практику. В этом контексте исследование вносит вклад в литературу по истории дизайна и оказывает устойчивую помощь в сохранении нематериального культурного наследия путем документирования традиционных техник изготовления ювелирных изделий. Результаты, представленные в данной статье, были получены в двух региональных мастерских по изготовлению браслетов, работавших в период с 2013 по 2017 год. В мастерских работают мастера-ремесленники, члены их семей и ученики. Браслеты, изначально изготовленные мастером, придаются форму, оформляются и украшаются благодаря ручной работе и дизайну, выполняемым учениками. Ученики осваивают все аспекты работы посредством наблюдения (приобретения неявных знаний), метода проб и ошибок, а также логических выводов. В регионе действуют две семейные мастерские по изготовлению браслетов. Одна из них располагается в однокомнатном здании, другая — в трехэтажном. В трехэтажной мастерской в подвале

осуществляются операции по плавке золота, литью и ремонту, на первом этаже — продажа и выставочные витрины, а на верхнем этаже — волочение проволоки и изготовление шаблонов с помощью ЧПУ. В мастерской работает только один старший сотрудник — мастер-ремесленник, который обучает изготовлению браслетов. Браслеты производятся учениками еженедельными партиями с использованием ручного плетения и компьютеризированных станков с ЧПУ. Во второй мастерской, расположенной в одноэтажном здании, в производстве участвуют два брата и их ученики. Полученные результаты показывают, что неявные технические знания в ювелирных мастерских передаются не в виде явных знаний, а реконструируются посредством непосредственного участия в процессе. Это ставит под сомнение распространенное предположение о том, что технические производственные знания в области дизайна можно полностью кодифицировать или систематизировать. Напротив, обучение происходит через контекстуальное и материальное взаимодействие. С точки зрения истории дизайна мастерская представляет собой альтернативную эпистемологическую модель, которая противостоит промышленной стандартизации и сохраняет преемственность с домодернистскими системами ремесленного производства. В этом смысле мастерская позиционируется как историческое продолжение систем знаний, основанных на ученичестве, и как их современная адаптация. Хотя документирование технических знаний в рамках мастерской подтверждает теоретическую устойчивость передачи знаний в производстве браслетов, связь между извлечением теоретических знаний и ожидаемыми уровнями успеха при первых экспериментальных применениях остается спорной.

На основе результатов исследования можно сформулировать следующие рекомендации: традиционные техники изготовления ювелирных изделий, наблюдаемые в региональных мастерских, следует систематически документировать в цифровых архивах с использованием визуальных и письменных записей. В сотрудничестве с региональными мастерскими следует разработать программы профессионального обучения и модели практического обучения на базе мастерских, способствующие передаче производственных знаний по принципу «мастер-ученик», включая структурированные планы обучения, такие как краткосрочные наблюдения и стажировки. Следует также поддерживать инициативы, поощряющие переосмысление традиционных производственных техник с использованием современных подходов к дизайну.

На основе подробных наблюдений и записей, сделанных в мастерских, мы можем обобщить процесс изготовления золотых браслетов в приведенной ниже таблице.

Ключевые слова: Ремесла, Устойчивое ремесленное производство, Традиционное ювелирное дело, Изготовление золотых браслетов, Обучение в мастерских

संरचित सारांशः

इस अध्ययन का उद्देश्य शोध-परिदृश्य में कार्यरत दो क्षेत्रीय आभूषण कार्यशालाओं में सोने की कंगन निर्माण प्रक्रियाओं की जांच करके लघु-स्तरीय शिल्प-परिदृश्यों में तकनीकी ज्ञान को व्यवस्थित रूप से दस्तावेजीकृत करना और अभिलेखीय रिकॉर्ड तैयार करना है। नृजातीय अवलोकन के आधार पर, यह शोध कार्यशाला परिवेश में गुरु-शिष्य उत्पादन प्रथाओं के माध्यम से पारंपरिक निर्माण ज्ञान के संरक्षण और रूपांतरण की जांच करता है। निष्कर्ष दर्शाते हैं कि तकनीकी ज्ञान औपचारिक शिक्षा या लिखित निर्देशों के माध्यम से नहीं, बल्कि उत्पादन प्रक्रिया में प्रत्यक्ष अनुप्रयोग, पुनरावृत्ति और संवेदी अंतःक्रिया के माध्यम से उभरता है। कार्यशाला में ज्ञान मूर्त अनुकरण, स्पर्श संबंधी सुधार और सामग्री-संवेदनशील अनुकूलन के माध्यम से हस्तांतरित होता है।

इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य सोने की कंगन बनाने से संबंधित तकनीकी उत्पादन ज्ञान का दस्तावेजीकरण करना और इसे एक सुलभ, स्थायी अभिलेख में परिवर्तित करके इसकी स्थिरता में योगदान करना है।

ऐसा करने में, यह इस ज्ञान की निहित प्रकृति पर जोर देता है, यह दर्शाता है कि शिल्प ज्ञान न केवल सांस्कृतिक विरासत का एक रूप है, बल्कि एक निरंतर पुनः उत्पादित प्रणाली भी है जो भौतिक अभ्यास में निहित है। इस संदर्भ में, यह शोध पारंपरिक आभूषण बनाने की तकनीकों का दस्तावेजीकरण करके डिजाइन इतिहास के साहित्य में योगदान देता है और अमूर्त सांस्कृतिक विरासत को संरक्षित करने में स्थायी रूप से सहायता करता है। इस लेख में प्रस्तुत निष्कर्ष 2013 और 2017 के बीच संचालित दो क्षेत्रीय कंगन कार्यशालाओं से प्राप्त किए गए थे। कार्यशालाओं में माहिर कारीगर, परिवार के सदस्य और शिक्षु काम करते हैं। कंगन, जो शुरू में माहिर कारीगर द्वारा बनाए जाते हैं, उन्हें शिक्षुओं द्वारा हाथ की

कारीगरी और डिज़ाइन के माध्यम से आकार दिया जाता है, ढाला जाता है और सजावटी विशेषताएँ दी जाती हैं। शिक्षा अवलोकन (अधोषित ज्ञान प्राप्त करना), प्रयास और त्रुटि, और अनुमान के माध्यम से काम के सभी पहलुओं को सीखते हैं। इस क्षेत्र में दो परिवार द्वारा संचालित कंगन बनाने की कार्यशालाएँ हैं। एक कार्यशाला एक-अपार्टमेंट वाली इमारत है, दूसरी तीन-मंज़िला इमारत है। तीन-मंज़िला कार्यशाला में, सोना पिघलाने, ढालने और मरम्मत करने का काम तहखाने में, बिक्री और प्रदर्शन के लिए केस भूतल पर, और तार खींचने और सीएनसी पैटर्न बनाने का काम ऊपरी मंजिल पर है। कार्यशाला में केवल एक वरिष्ठ कर्मचारी है, एक माहिर कारीगर जो कंगन बनाना सिखाता है। कंगन प्रशिक्षुओं द्वारा हाथ से बुनाई और कंप्यूटरीकृत सीएनसी मशीनों का उपयोग करके साप्ताहिक बैचों में बनाए जाते हैं। एक-मंज़िला दूसरी कार्यशाला में, दो भाई और उनके प्रशिक्षु उत्पादन में लगे हुए हैं। निष्कर्ष यह दर्शाते हैं कि आभूषण कार्यशालाओं में निहित तकनीकी ज्ञान स्पष्ट ज्ञान के रूप में प्रेषित नहीं होता है, बल्कि ठोस भागीदारी के माध्यम से पुनर्निर्मित होता है। यह इस आम धारणा को चुनौती देता है कि डिज़ाइन शिक्षा में तकनीकी उत्पादन ज्ञान को पूरी तरह से संहिताबद्ध या व्यवस्थित किया जा सकता है। इसके बजाय, सीखना संदर्भगत और भौतिक अंतःक्रिया के माध्यम से उभरता है। डिज़ाइन इतिहास के दृष्टिकोण से, यह कार्यशाला एक वैकल्पिक ज्ञानमीमांसीय मॉडल का प्रतिनिधित्व करती है जो औद्योगिक मानकीकरण का विरोध करती है और पूर्व-आधुनिक शिल्प प्रणालियों के साथ निरंतरता बनाए रखती है। इस अर्थ में, कार्यशाला शिक्षा-आधारित ज्ञान प्रणालियों की ऐतिहासिक निरंतरता और उनके समकालीन अनुकूलन, दोनों के रूप में स्थित है। जहाँ कार्यशाला के भीतर तकनीकी ज्ञान का दस्तावेजीकरण कंगन उत्पादन में ज्ञान हस्तांतरण की सैद्धांतिक स्थिरता का समर्थन करता है, वहीं सैद्धांतिक ज्ञान निष्कर्षण और प्रारंभिक प्रयोगात्मक अनुप्रयोगों में अपेक्षित सफलता के स्तरों के बीच संबंध विवादास्पद बना हुआ है।

शोध निष्कर्षों के आधार पर, निम्नलिखित सिफारिशें विकसित की जा सकती हैं: क्षेत्रीय कार्यशालाओं में देखी गई पारंपरिक आभूषण-निर्माण तकनीकों को दृश्य और लिखित रिकॉर्ड के साथ, व्यवस्थित रूप से डिजिटल अभिलेखागार में प्रलेखित किया जाना चाहिए। क्षेत्रीय कार्यशालाओं के सहयोग से, व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम और कार्यशाला-आधारित व्यावहारिक प्रशिक्षण मॉडल विकसित किए जाने चाहिए जो गुरु-शिष्य-आधारित उत्पादन ज्ञान के हस्तांतरण में सहायता करते हैं, जिसमें अल्पकालिक अवलोकन और इंटरशिप जैसी संरचित प्रशिक्षण योजनाएं शामिल हैं।

ऐसी पहलों का भी समर्थन किया जाना चाहिए जो समकालीन डिज़ाइन दृष्टिकोणों के साथ पारंपरिक उत्पादन तकनीकों की पुनर्व्याख्या को प्रोत्साहित करती हैं।

कार्यशालाओं में किए गए विस्तृत अवलोकनों और रिकॉर्ड के आधार पर, हम नीचे दी गई तालिका में सोने की कंगनों के उत्पादन का सारांश प्रस्तुत कर सकते हैं।

कीवर्ड: हस्तशिल्प, सतत शिल्प, पारंपरिक आभूषण निर्माण, सोने की कंगन निर्माण, कार्यशाला आधारित सीखना

Yapılandırılmış Özet:

Bu çalışma, araştırma bağlamında faaliyet gösteren iki bölgesel kuyumcu atölyesindeki altın bileklik üretim süreçlerini inceleyerek, küçük ölçekli zanaat ortamlarındaki teknik bilgiyi sistematik olarak belgelemeyi ve arşiv kayıtları oluşturmayı amaçlamaktadır. Etnografik gözleme dayalı olarak, araştırma, geleneksel üretim bilgisinin atölye ortamlarında usta-çırak üretim uygulamaları yoluyla nasıl korunduğunu ve dönüştürüldüğünü araştırmaktadır. Bulgular, teknik bilginin resmi eğitim veya yazılı talimatlar yoluyla aktarılmadığını, bunun yerine üretim sürecinde doğrudan uygulama, tekrar ve duysal etkileşim yoluyla ortaya çıktığını göstermektedir. Bilgi, atölyede somut taklit, dokunsal düzeltme ve malzemeye duyarlı uyarılama yoluyla aktarılmaktadır.

Çalışmanın temel amacı, altın bileklik yapımıyla ilgili teknik üretim bilgisini belgelemek ve erişilebilir, kalıcı bir kayda dönüştürerek sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktır. Bunu yaparken, bu bilginin örtük doğasını vurgulayarak, zanaat bilgisinin yalnızca bir kültürel miras biçimi değil, aynı zamanda maddi uygulamaya gömülü sürekli olarak yeniden üretilen bir sistem olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, araştırma hem tasarım tarihi literatürüne katkıda bulunmakta hem de geleneksel mücevher yapım tekniklerini belgeleyerek somut olmayan kültürel mirasın sürdürülebilir bir şekilde korunmasına yardımcı olmaktadır. Bu makalede sunulan bulgular, 2013 ve 2017 yılları arasında faaliyet gösteren iki bölgesel bileklik atölyesinden elde edilmiştir. Atölyelerde usta zanaatkarlar, aile üyeleri ve çıraklar çalışmaktadır. Başlangıçta usta zanaatkar tarafından yapılan bileklikler, çıraklar tarafından el işçiliği ve tasarım yoluyla şekillendirilir, biçimlendirilir ve

dekoratif özellikler kazandırılır. Çıraklar, gözlem (örtük bilgi edinme), deneme yanılma ve çıkarım yoluyla işin tüm yönlerini öğrenirler. Bölgede iki aile işletmesi bileklik atölyesi bulunmaktadır. Atölyelerden biri tek katlı bir binada, diğeri üç katlı bir binadadır. Üç katlı atölyede, altın eritme, döküm ve onarım işlemleri bodrum katında, satış ve vitrinler zemin katta, tel çekme ve CNC kalıp yapımı ise üst katta yapılmaktadır. Atölyede sadece bir kıdemli çalışan, bileklik yapımını öğreten bir usta zanaatkar bulunmaktadır. Çıraklar tarafından haftalık partiler halinde el dokuma ve bilgisayarlı CNC makineleri kullanılarak bileklikler üretiliyor. Tek katlı ikinci atölyede, iki kardeş ve çırakları üretimde yer alıyor. Bulgular, mücevher atölyelerindeki örtük teknik bilginin açık bilgi olarak aktarılmadığını, bunun yerine somut katılım yoluyla yeniden yapılandırıldığını göstermektedir. Bu, tasarım eğitiminde teknik üretim bilgisinin tamamen kodlanabileceği veya sistematize edilebileceği yönündeki yaygın varsayımı sorgulamaktadır. Bunun yerine, öğrenme bağlamsal ve malzeme etkileşimi yoluyla ortaya çıkar. Tasarım tarihi perspektifinden bakıldığında, atölye, endüstriyel standardizasyona direnen ve modern öncesi zanaat sistemleriyle sürekliliği koruyan alternatif bir epistemolojik modeli temsil etmektedir. Bu anlamda, atölye hem çıraklığa dayalı bilgi sistemlerinin tarihsel bir devamı hem de bunların çağdaş bir uyarlaması olarak konumlandırılmıştır. Atölye içindeki teknik bilginin belgelenmesi, bileklik üretiminde bilgi aktarımının teorik sürdürülebilirliğini desteklerken, teorik bilgi çıkarımı ile ilk deneysel uygulamalarda beklenen başarı düzeyleri arasındaki ilişki tartışmalı kalmaktadır.

Araştırma bulgularına dayanarak aşağıdaki öneriler geliştirilebilir: Bölgesel atölyelerde gözlemlenen geleneksel mücevher yapım teknikleri, görsel ve yazılı kayıtlarla desteklenerek dijital arşivlerde sistematik olarak belgelenmelidir. Bölgesel atölyelerle işbirliği içinde, kısa süreli gözlemler ve stajlar gibi yapılandırılmış eğitim planları da dahil olmak üzere, usta-çırak temelli üretim bilgisinin aktarımını destekleyen mesleki eğitim programları ve atölye tabanlı uygulamalı eğitim modelleri geliştirilmelidir. Geleneksel üretim tekniklerinin çağdaş tasarım yaklaşımlarıyla yeniden yorumlanmasını teşvik eden girişimler de desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: El sanatları, Sürdürülebilir el sanatları, Geleneksel mücevher yapımı, Altın bileklik yapımı, Atölye öğrenimi.

www.turkishstudies.net/turkishstudies**Turkish Studies**

eISSN: 1308-2140



An Example Of Regional Handicraft Production: Technical Analysis Of A Gold Bracelet Workshop

Introduction

Given the increasing risk of traditional craft production techniques disappearing at both national and international levels, workshop-centered field research-based studies have become increasingly important. Historically, craft production relied on apprenticeship systems where knowledge was passed on through observation, imitation, and repetition rather than written instructions. Despite industrialization and the institutionalization of design education, some workshops, such as those discussed in this article, continue to operate through these traditional systems. Sennett with his statement the workshop is the craftsman's home, emphasizes a skill-building process where iterative, tangible, and hands-on training work together (Sennett, 2008, p.15). Günbay and Yetim, explain that, the craftsman is defined as an individual who is naturally gifted, creates new works under the supervision of a master or through training in educational institutions, and also reflects their own personality (Günbay and Yetim, 2019, p.178). Özdemir, also adds that many traditional craft techniques are passed down from generation to generation through the master-apprentice relationship (Özdemir, 2024, p.2148). Jewelry production is an area where this continuity is particularly evident. In these settings, learning is an integral part of the production process, and skill acquisition occurs through continuous interaction with the material. According to Wallace, Dearden, and Fisher; jewelry generally refers to specific objects worn on particular parts of the body, such as rings, brooches, earrings, and necklaces (Wallace, Dearden, and Fisher, 2007, p.53-62). On the other hand, Murray draws attention to the capacity of jewelry to transform, empower, and build trust within our social fabric, and its ability to assume ritual functions (Murray, 2017, p.9). Jewelry and body adornments have a long and well-documented history of being associated with wealth, value, social status, aesthetics, and consumer desire, as well as carrying deeper emotional and intellectual meanings. Ghoneim et al.; people wear jewelry for its magical properties; functionality in production evolves alongside user needs in creative thinking processes, and technological innovations and cultural shifts facilitate the integration of jewelry (Ghoneim et al., 2025, p.299). Studies on the impact of technological advancements on jewelry production also reveal the relationship between traditional techniques and modern production methods. Research into the history, techniques, and cultural context of handicrafts emphasizes the importance of workshop-based implicit learning in creating educational materials and documenting production processes. Many traditional handicraft techniques are passed down from generation to generation through the master-apprentice relationship. However, this transmission has weakened in modern times, and some techniques are threatened with extinction (Özdemir, 2024, p.2148). Craft practices are closely related to skill. Skills often draw upon tacit knowledge in traditional craft production and workshop learning. Tacit knowledge refers to skills acquired unconsciously, outside of classical learning. In craft workshops, the outputs of practices carried out through the traditional master-apprentice relationship are transformed into implicitly learned skills. Polanyi emphasizes that tacit knowledge is a type of

knowledge that an individual internalizes through experience and that cannot be fully expressed (Polanyi, 1966, 18). In this context, Gürcüm and Kartal explain that learning is not only a theoretical process but also a bodily experiential process (Gürcüm and Kartal, 2025, p.1-16). Sennett states that craftsmanship creates a field of skill, perhaps knowledge, that human verbal capacity cannot describe, and that even the most professional writer struggles to fully define it. He also defines handicrafts as a 'tool' for the physical movements of the human body. Furthermore, he emphasizes that the development of skill training depends on how repetition is organized, which is as follows: The number of repetitions in a carefully calculated piece cannot be determined by any means. This is much more than just an individual's attention span at a particular stage; it's a skill. As it expands, its repetition capacity also increases (Sennett, 2008, p.12). Scott, Podany and Considine argue that, particularly in small family workshops, the transmission of tools and skills from generation to generation ensures the sustainability of this knowledge (Scott, Podany and Considine, 1991, p.18). According to Polanyi, when we functionalize something as tacit knowledge, we incorporate it into our bodies and begin to live with it (Polanyi, 1966, p.16). He states that tacit knowledge enables comprehension through internalization, and that all knowledge consists of or is based on such acts of comprehension (Polanyi, 1966, p.1). Ingold, studies on craftsmanship and material use have been addressed, particularly within the framework of approaches developed (Ingold, 2013, p.20). However, much of the current research remains at a theoretical level and does not adequately document workshop-based practices. Sennett, describes the workshop as a shop designed as a craftsman's home (Sennett, 2008, p.62). And theoretically, he explains that a well-managed workshop should balance implicit and explicit communication. He notes that a series of cues and gestures are revealed and absorbed in silence (Sennett, 2008, p.78). Skill is a practice acquired through training; it is a repetitive, concrete, hands-on education. With tacit knowledge, the working craftsman is drawn in opposite directions (Sennett, 2008, p.52). The tacit learning in craft training differs from school learning. Theoretical and practical training is separate from the classic educational environment of schools. Jewelry making is perhaps the field that reveals the most about the work being done. Craftsmanship is a quality-oriented profession (Sennett, 2008, p.62). The standard of excellence is implicitly present as a goal in every action, and the yearning for quality will drive a craftsman to improve himself, to become better (Sennett, 2008, p.24). For example, medieval goldsmithing, as a historical process, is a craft worth examining from this perspective. The apprentice goldsmith was tied to his location and learned to melt, refine, and weigh precious metals, and these skills required hands-on training from the apprentice master. The goldsmith was considered a craftsman in his time. Wherever a goldsmith worked, there was labor. This was similar to the weavers of ancient Greece (Sennett, 2008, p.59). Handiwork was not just a metaphor for gold; its most important tests relied on the sense of touch. The jeweler's hands would roll and compress the metal to understand its hardness; consistency was inherent in its nature. In the practice of the craft, the slower and more meticulously the jeweler worked, the better the result; the more he used his hands, the more he improved, both himself and his colleagues (Sennett, 2008, p.61). In discussing medieval jewelry technology, Jack Ogden, points out a vital truth a jeweler should never forget: handiwork is worthless unless it is used by someone with skill and experience, and it was also common practice for jewelers to bequeath their tools to their sons (Ogden, 2024, 152). Despite these brief explanations, ethnographic studies examining how technical knowledge is processed in traditionally living workshops as production environments are limited. This creates a gap in regional characteristics between conceptual frameworks and experimental workshop practices in terms of documenting technical knowledge. Jewelry making is a deeply rooted craft involving the production of jewelry and various objects by shaping precious and semi-precious metals through techniques such as heat treatment, forging, casting, cutting, soldering, and surface treatment. This field is not only a production practice based on technical knowledge but also a form of expression in which aesthetic understanding and cultural symbols are embodied. Jewelry design, on the other hand, is a unique subfield of jewelry making that combines both production and decorative techniques, where metal is sometimes used as

the form itself and sometimes as surface decoration. Jewelry design is a significant subfield of jewelry making, exhibiting diversity in both technical applications and aesthetic approaches, and acquiring regional characteristics through variations in production methods, decorative styles, and formal features. In this context, the production of gold bracelets is a prime example, requiring the application of numerous technical processing steps in small-scale metalwork. Throughout human history, jewelry has functioned not only as an everyday object but also as an indicator of identity, status, belief, and belonging. In this context, Coşkun adds that gold stands out as the primary metal in jewelry production due to its workability, durability, and symbolic value, and that traditional jewelry production is addressed in academic studies both as an aesthetic practice and as an expression of cultural identity (Coşkun, 2025, p.457). Bernabei, explains that production skills are necessary within the scope of handicrafts and traditional methods, and that what is essentially needed is related to the aesthetic and geometric complexity of the resulting jewelry. In other words, digital technology is not a panacea, and the need to acquire and develop a high level of craftsmanship continues as a transition from traditional handicraft skills to digital production occurs (Bernabei, 2014, p.17). Jewelry design highlights creative practices that connect cultural roots, i.e., culturally intangible materials. In a given region, these materials may have historical value, practical use, and spiritual significance. Jaisuda et al. write that cultural materials are often incorporated into product design or artistic creation to transmit cultural sentiments and values across generations (Jaisuda et al., 2025, p.65). The research context is one of the important centers where metalworking traditions can be traced back to early times. Information obtained from archaeological findings and written sources shows that jewelry making in the region reached an advanced level both technically and aesthetically. The metal artifacts in the Archaeology Museum collection can be considered concrete evidence of this continuity. Studies emphasize the historical importance of the region due to its mineral resources and processing traditions. Savaşçın and Türe, taking into account the notes of the geographer İstihri, stated that gold and silver mines were operated around Taron, and also provided information about the mines in the eastern region (Savaşçın and Türe, 2000, p.11). Demircan, states that the bronze bracelets found in regional museums belong to the Urartu period and reveal the historical continuity of metalworking techniques in the region (Demircan, 2009, p.28). Tekin, explanation it was stated that the findings obtained from the archaeological mound in the region indicate that metallurgical activities were carried out in home-based businesses rather than large-scale workshops, and that the crucibles found were used not only for melting solid metal but also for reducing metal from ore, which points to the presence of different mineral deposits (Tekin's, 2015, p.25). This article examines two bracelet workshops operating under a master-apprentice system and addresses the steps of the production process based on tacit knowledge derived from technical expertise rooted in sustainable traditional craftsmanship. This research primarily aims to answer questions about how the technical knowledge of gold bracelet production can be recorded in two bracelet workshops operating with master-apprentice knowledge transfer, how production is carried out, what stages a bracelet goes through, and how this process concludes. It is based on field research conducted in two jewelry workshops and analyzes the production processes through direct observation.

This study fills a gap by presenting the technical process steps based on direct observational evidence from bracelet-making workshops, thus providing a recorded and sustainable source of information for future use. The production process has been documented through on-site observations and audio recordings. The region's deep historical heritage and geographical location on trade routes have provided a favorable environment for the development of handicraft production and cultural exchange. Metal finds unearthed at the excavation site at the eastern entrance of the city shed light on early metalworking practices in the region. This historical background is important for understanding the foundations of jewelry-making practices. However, the significant damage inflicted on craft workshops in the area by recent natural disasters has once again highlighted the fragility of traditional production structures and revealed their observable consequences. The

observations and records in this article were collected through short visits made during the summer months between 2013 and 2017-2024. Two small-scale workshops focus on the production of 22-karat gold bracelets, employing a combination of classic and modern metalworking and jewelry design techniques. Their products are marketed domestically and to neighboring countries. Round bracelets, a type of wrist jewelry, represent a form of adornment widely used throughout history. In terms of recent ethnographic museum examples, it appears that the production of some has ceased; instead, examples bearing traces of traditional forms are being reinterpreted in response to demand. This demonstrates that craft knowledge survives through transformation, but specific production techniques risk being lost if not documented. For example, bracelets commonly produced in the region during the 1970s and 90s, described as keyed, grape-shaped, and fastened, are no longer produced (Figure 1).



Figure 1. Grape Circle Studded bracelets and molds. Jeweler's collection examples (Aral, 2017).

Master craftsmen have noted that in the past, gold sheets were forged or pressed into steel molds to create bracelets. The term forging technically describes the process due to the mold forging operation. In bracelets with grape motifs and key clasps, this description is based on shape and pattern. The clasp system of the bracelets is designed as a simple grooved and pin mechanism. Modern bracelets do not carry the traces of the past. They are custom-made according to customer preferences and selections made from CNC mold cards. This article aims to systematically and sequentially document the steps of the modern gold bracelet production process using technical information obtained from jewelry making practices. The research answers the following questions: to contribute academically to the sustainability and preservation of handicraft production within the scope of movable intangible cultural heritage, and to create a lasting resource by supporting the technical production knowledge in workshops with written and visual records. In this context, it documents step-by-step the techniques used in the bracelet making process in two actively operating workshops. Therefore, it aims to pass on this knowledge to future generations and support new studies in the field.

Literature

Jewelry is one of our cultural elements that has survived for centuries. The fact that adornment has always been a necessary need since the beginning of history keeps the constantly changing and evolving importance of jewelry alive. In Anatolia, some traditional jewelry production techniques, passed down from father to son and from master to apprentice for thousands of years, have survived to the present day without losing their characteristics (Özdemir and Dudaş, 2006, p.37). Çıtak, defines jewelry making as the art of creating valuable ornaments with precious metals through fine craftsmanship (Çıtak, 2006, p.24). Aras, explains that the main mineral used in jewelry production in jewelry workshops is gold, and states that minerals are naturally found in metallic form

or as ores containing chemical compounds (Aras, 2006, p.16). Gold is a mineral that can be found in its natural state; silver, copper, and iron can be found both in their natural state and as ores. This distinction is crucial for understanding the extraction and refining processes of the raw materials used in jewelry making. The physical structures and melting properties of minerals constitute the fundamental characteristics that make them suitable for handcrafted production. Properties such as hardness, tensile and impact strength, elasticity, malleability, and the ability to be drawn into wires have been decisive factors in the development of metalworking techniques. Due to its softness, it is rarely used in its pure form and is alloyed to increase its durability (Erginsoy, 1978, p.1147). In the jewelry industry, silver-rich alloys are known as green gold, copper-rich ones as red gold, and those containing nickel or palladium as white gold; jewelry pieces are often described using these terms (Aras, 1996, p.14). Gold and silver have become important materials in jewelry making because they form the main skeleton and foundation of jewelry, are easy to process and shape, are soft, lustrous, resistant to external factors, showy, and even their scrap is valuable (Özdemir and Dudaş, 2026, p.5). Ayter, states that silver has been known and widely used by humans for at least 5000 years (Ayter, 1996, p.64). Silver, with an atomic number of 47, melts at approximately 960°C and is a bright white, easily workable noble metal. The limited availability of natural silver necessitates its extraction mostly through the refining of ores (Erginsoy, 1978, p.1139). According to Bodur, silver, like gold, is a soft metal and is alloyed with copper to increase its durability (Bodur, 1987, p.11). It is known as one of the oldest metals used in mining and is widely found in a vast geographical area extending from Central Asia to the interior of Spain. According to Erginsoy, copper hardens during cold forging but can be softened by reheating; it regains its formability with rapid cooling (Erginsoy, 1978, p.140). In light of these explanations, it is clear that the physical and chemical properties of the main metals used in jewelry making are directly related to the production techniques. The alloying processes of gold, silver, and copper play a crucial role in establishing a balance between workability and durability. This balance directly influences the aesthetic creation processes and the selection of techniques used in jewelry production. Within this general technical and scientific framework, this article examines the technical analysis of the gold bracelet production process. This framework also forms the theoretical basis of the study. In considering the teaching and learning processes through the master-apprentice relationship in the workshop, tacit knowledge refers to embodied, experiential knowledge that is difficult to express explicitly (Polanyi, 2026, p.11). Sennett emphasizes that in craft contexts, this type of knowledge is transmitted through practice rather than coded written theoretical instructions, noting that craftsmanship develops through repetition, failure, and correction (Sennett, 2008, p.12). Ingold, on the other hand, argues that production is not the application of predetermined design ideas, but a way of thinking through interaction with materials (Ingold, 2013, p.19). Historical sources, show that craft systems were organized around guild-based apprenticeship structures that ensured the intergenerational transmission of skills and techniques (Ögel, 1991). Despite this historical continuity, contemporary craft studies rarely examine the micro-level workshop dynamics at which these systems operate in practice.

Methodology/Materials And Methods

In this study, two jewelry bracelet-making workshops in the research context were selected as samples, and their production processes were examined using qualitative observation methods. As part of the research, production processes were observed on-site between 2013 and 2017- 2024. With the permission of the master craftsmen, audio and video recordings were made to document the production stages. It was observed that the production was carried out through an implicit learning model based on the master-apprentice relationship in the workshops. This method of transfer reveals that technical knowledge is acquired not only from written sources but also through direct observation and experience in the production process. Research findings show that traditional production methods have not completely disappeared in jewelry workshops in the region, but have survived by undergoing transformation with modern production tools. It has been observed

that handcrafting methods play an important role in basic stages such as gold melting, casting, shaping, and surface treatment; however, computer-aided manufacturing techniques are increasingly used in the decoration and design stages. The use of cnc-based design applications, which increase production speed and facilitate standardization, is influencing the preference for technological tools in workshop production processes. This situation also demonstrates that traditional jewelry-making practices have survived by adapting to technological possibilities under contemporary production conditions. One of the important findings of the field research is that some types of bracelets once widely produced in the region are no longer commonly made today. These bracelets, known among the locals as chained, grape-shaped, and locked, were made by hammering gold plates onto steel or lead engraving molds to create the pattern. Today, these bracelets can only be found in the personal collections of the workshop owners and artisans examined, or in archival photographs. It was noted that this production method is no longer preferred due to its time-consuming nature and incompatibility with mass production systems. This situation also shows that traditional handicraft production has undergone a transformation in parallel with changes in economic conditions and production technologies. The study also revealed that computer-aided design methods are widely used in custom production in the workshops examined. In particular, it was noted that the bracelet, produced using cnc design and double grinding techniques, was developed as a patented production model. This example is noteworthy in that it shows that traditional jewelry-making knowledge has not completely disappeared. On the contrary, it continues to exist by being reinterpreted with new technical possibilities and different production methods. The findings show that the technical knowledge in bracelet making is largely passed on through practical experience and is not reflected in any written sources. Therefore, examining and documenting production processes in workshop environments is crucial for preserving regional craft knowledge, which is considered within the scope of movable intangible cultural heritage. Furthermore, factors such as natural disasters, economic changes, and the spread of mass production methods can make the sustainability of small-scale craft workshops fragile. Indeed, the damage sustained in some traditional production environments following regional disasters clearly demonstrates this fragility. Methodologically, a qualitative ethnographic research design was adopted in this study. This research was conducted through repeated planned visits during active production cycles at two active jewelry workshops operating under a master-apprentice system, producing handmade gold bracelets using traditional and semi-modern tools, equipment, and techniques. Observations were made during actual production processes, not in simulated environments. As a non-participant observer, the researcher documented the production processes, the use of tools and equipment, and the interactions between master and apprentice. To better understand the technical details, the researcher also conducted individual practice attempts during the documentation process. Data collection methods included structured field notes, process observation of successive bracelet production stages, tracking of master-apprentice interactions, documentation of material and tool use, and recording of informal dialogues. Data were analyzed using thematic coding. Repetitive production patterns were systematically recorded as sequential process steps. Records relating to master-apprentice technical knowledge applications were classified under three main themes: tangible imitation, corrective tactile instruction, and material-sensitive adaptation. For validity and reliability, production process steps were established through cross-validation of field notes based on repeated observation cycles performed on different production days. Repetitive process stages were identified, and consistent expression patterns were obtained from multiple observations.

Jewelry workshops where the study was conducted

The findings presented in this article were obtained from two regional bracelet workshops operating between 2013 and 2017-2024. The workshops employ master craftsmen, family members, and apprentices. The bracelets, initially made by the master craftsman, are shaped, formed, and given decorative features through hand craftsmanship and design by the apprentices. Apprentices learn all

aspects of the work through observation (acquiring tacit knowledge), trial and error, and inference. There are two family-run bracelet workshops in the region. One workshop is a single-apartment building, the other a three-story building. In the three-story workshop, gold melting, casting, and repair operations are in the basement, sales and display cases are on the ground floor, and wire drawing and cnc pattern making are on the upper floor. The workshop has only one senior employee, a master craftsman who teaches bracelet making. Bracelets are produced in weekly batches by apprentices using hand weaving and computerized cnc machines. In the single-story second workshop, two brothers and their apprentices are involved in production.

Tools and equipment used in bracelet workshops

Tools used in the workshop

Gold melting furnace, bracelet mold, gold processing hand tool panel, computerized closed cnc machine and mold making section are located in a closed cabinet; molding can also be done on open cnc machines, the difference being that closed cnc machines have higher stock and molding speeds than open cnc machines. cnc mold teeth and heads, open stroke cnc, deburring tool, external polishing machine and coil, gear and flat roller machines, wire cutters, electric gold melting furnace, precision balance, electric motor grinding and grinding stone: internal polishing machine, polishing and deburring cabinet, hand tool table, rollers, gripping and adjusting tweezers, welding torches, small straight scissors, measuring tools, pliers, micron adjustable measuring tool, plate edge cutting shears, polishing diamond, patenting machine, sandblasting tool, protective frame, milling machine, press machine, motorized hand tools.

Equipment used in the workshop

Scrap gold: gold jewelry sold to stores by customers. Scrap gold is melted in electric crucibles, poured into molds, and processed through steps used in bracelet making to become sheets or wires. Low-quality scrap gold should be improved in quality or re-refined to its pure form. Ulucan et al., add that in the recycling of scrap gold, care should be taken to use clean, high-quality scrap gold with a known composition, and that the scrap gold should be unoxidized and completely free of foreign substances such as oil or plaster on its surface (Ulucan et al., 2021, p.51). Gold shavings (for removing burrs): In the workshop, gold particles, defects, and burrs that form during the processing of bracelets are removed by placing the bracelets in a plastic container filled with gold shavings. Binding gold: It is used when there are joints or breaks during bracelet making. Binding gold is specially produced. It has a high gold purity because it melts instantly and forms a bond between two joints. Borax powder: Borax powder, a joining fluid used as liquid borax, is sprinkled onto the gold during welding to soften it, ensure even heat distribution, and facilitate processing.

Joint analysis of sequential process steps in two bracelet manufacturing workshops. The stages of bracelet making were examined and recorded in two bracelet making workshops located in the city center of a regional city. The general sequential steps used in the production of gold bracelets are as follows: Preparing scrap gold in a crucible for melting. Used jewelry brought to jewelers for sale is defined as scrap gold. This jewelry is bent and shaped by hand or with the help of hand tools and placed in a melting crucible. Plates or workshop scraps left over from other processed jewelry can also be placed in this crucible. Placing the scrap gold in the melting pot. The pot filled with scrap gold is placed in the crucible chamber of the electric furnace and prepared for melting. The scrap gold is melted in the electric crucible. The heat settings of the electric furnace are adjusted and the scrap gold in the crucible begins to melt. Melting starts from the bottom and rises towards the wider top. Stirring the gold melting in the crucible in the electric furnace. The scrap gold melting in the crucible in the electric furnace is stirred with another scrap gold rod to be melted; heat-resistant gloves and small tongs are used during this process. The liquid gold is poured into molds called shide. After the melting process in the crucible is complete, the gold is in a liquid state. To solidify

the liquid gold and prepare it for processing, molten oil is applied to the molds. The liquid gold passes through the oil; This prevents the metal from sticking to the mold and facilitates the removal process. The surface of the cooled gold mold is leveled using a gauge, a measuring instrument. The flat mold allows the gold to pass easily through the rollers. Molten gold is poured slowly and evenly into the greased mold and allowed to cool. The cooled, solidified gold is removed from the mold, placed on a precision balance using tongs, and weighed. The gold removed from the balance is allowed to cool again on a marble floor. The gold is passed through toothed and smooth rollers in two parts. The gold is first passed through a smooth roller to form a strip. Then it is transferred to a toothed roller to ensure it is stretched evenly. This process continues until the gold strip reaches a length of 2.5 meters. The process of passing through the rollers is complete. The gold, formed into strips by passing through smooth and toothed rollers, is ready for the annealing process. The gold sheet is annealed; this process increases the strength of the gold. The annealed strip sheet is cut to standard bracelet size using cutters according to wrist thickness measurements. Next, the plates are passed through a flat roller again to eliminate any deformation that may have occurred during cutting. The cut plates are bonded together with gold wire and annealed again with heat; this process is repeated twice by opening and bonding the inner and outer plates by changing their positions. Any discoloration remaining after annealing is removed by immersing the annealed plates in acid. The collected plates are separated by dissolving them in an acid bath, then washed and annealed again. The plates are bonded together again, annealed, and then washed separately after being immersed in acid to remove burrs. The patent is a trademark that identifies the company and product specifications of the work performed. The seal is stamped onto the plates using a patent machine, precisely centered. The ends are carefully joined by skilled craftsmen with millimeter precision as much as possible and prepared for welding. A thin layer of diluted welding fluid is applied to the joined plates using a brush. After drying, another layer is applied and allowed to dry. Then, welding wire, cut into thin strips the size of a string with scissors, is neatly placed onto the tinned plate. The welding process is performed by holding the welding wire with tweezers and using a blowtorch. The same process is repeated for all plates. Strengthening the seal line with wire welding. This process is carried out by applying pressure to the welding area using a pressure machine. The weld joint is straightened by hammering it onto a mandrel. To avoid damaging the pressure machine, the weld joint is strengthened again by hammering it onto the mandrel. The weld joint is straightened. Burrs and defects in the weld joint are removed with a straightening machine. Excess wire. Burrs are cut off. Excess wires resulting from tension on the straightened plates are precisely cut by the craftsman using cutting shears. Plate rings separated from the burrs are measured on coils containing wrist measurements and stretched onto an iron mandrel where measurement adjustments are made, thus completing the wrist size adjustment. The ring is attached to the coil for external polishing. Burrs are cleaned with a slotted file. Fine defects and burrs created during the external polishing of the plate rings are removed by filing with a slotted file. Next, internal polishing is performed. In the electric polishing cabinet, the machine speed is adjusted for internal polishing, and polishing is done back and forth with a hand polisher. Internal polishing of plate rings of different widths and flatness is completed by machine. A sandblasting pattern is created on the surface. To create the sandblasting pattern, the rings are placed in a glass cabinet, and the pattern is created using milling cutters. Removal of chips and burrs. To remove very small particles formed on the surface during sandblasting, the plate rings are placed in a chip tray, and the particles are rubbed with chips by rapidly rotating them five or six times within the tray. Concave rings are placed in a mandrel die. The plate rings are then transformed into various shapes, either concave or flat. The mandrels shape the plate by gripping it inwards in a curved manner. After the base sandblasting process, the main pattern is applied, followed by a second annealing process. After the external sandblasting and main design process, the rings are held with a hook and annealed with a blowtorch at high heat. During annealing, the rings are dipped in and out of a press containing liquid tin and annealed two or three times to ensure strength and pattern fixation. Deburring. After the hand-sandblasted patterns are completed, the rings are filed with a precision file

to remove any defects and burrs before being fed into an open cnc machine for a third pattern application. Pattern application on the open cnc machine. The bracelet, attached to the bobbin of the open cnc machine and then secured to the die holder, is subjected to high-speed, high-revolution movements to transfer the pattern from the die to the bracelet. Final die application is performed on the cnc machine. The patterned bracelets are removed from the bobbin and die holder, wiped with soft cloths, and made ready for sale. Design is done on a computerized closed-loop cnc machine. This machine is a closed-loop cnc instead of an open-loop one, and the design process is fully automated through programming via an external control panel. Cleaning the bracelets coming out of the cnc machine. After exiting the machine and the designs are completed, any remaining dust on the bracelets can be cleaned with a soft velvet cloth or by hand. The bracelets, ready for sale, are then sent to a retail store for display. From the plate assembly step to the final design, a bracelet is sandblasted twice with a hand tool (milling cutter). The top sandblasting is done on a cnc machine, and the final master design is applied to these two sandblasted molds. Figure 2 shows the stages of bracelet production from scrap gold in a single photograph, composed of frames selected based on joint observations from two workshops. The photograph presents the tools and equipment, as well as the workshop workers, in a series.

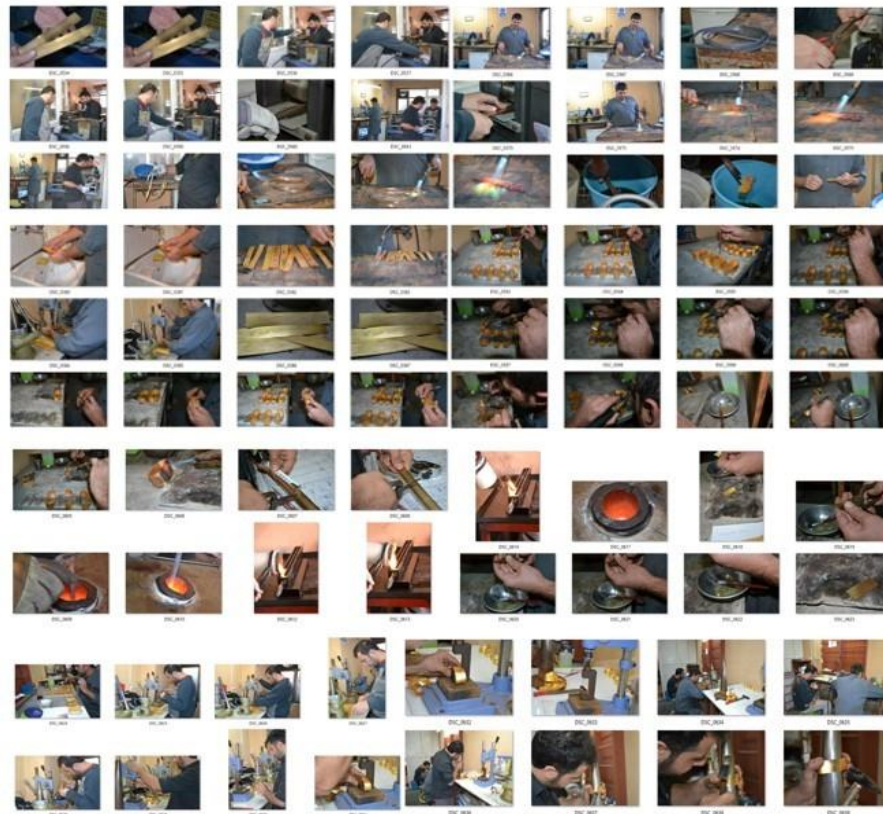


Figure 2. In the workshops stages of bracelet production from scrap gold (Aral, 2017).

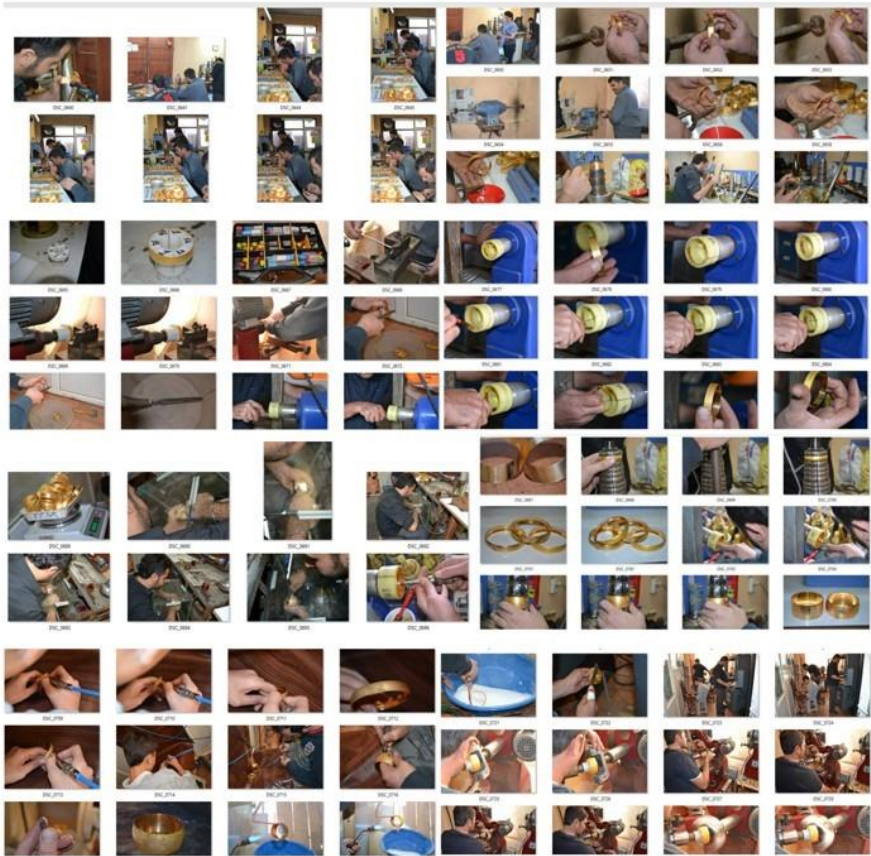


Figure 3. Images of the technical process steps that follow the first section in the workshops (Aral, 2017).

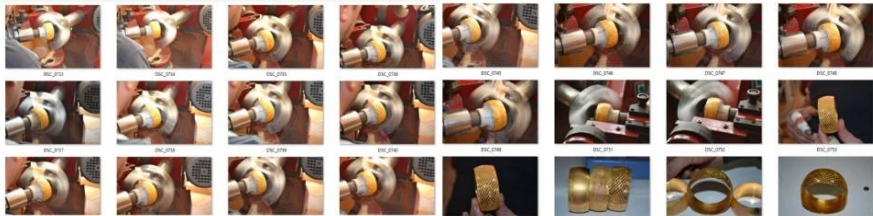


Figure 4. In workshops, the final stage in bracelet making is the processing of surface patterns by hand and with open CNC (Aral, 2017).

Based on detailed observations and records made in the workshops, we can summarize the production of gold bracelets in the table below.

Table 1. A brief description of the gold bracelet production process observed in workshops (Aral, 2024).

Production Stage	Technique/Method Used	Tools and Equipment	Explanation / Notes
Gold Melting	Heat treatment, alloy adjustment	Melting pot furnace, oven, scrap gold, alloys (copper and silver) materials.	Gold and other metals are melted and alloyed; separation and purification of scrap gold is performed before casting.
Casting	The casting process involves pouring molten gold into a mold and preparing it to pass through roller and flat rolling mills.	metal mold, crucible, casting furnace	After casting, the rough-shaped gold passes through cylinders, forming wire and plate; in old-style bracelets, patterning was done on lead molds. This mold is for the surface, not for
Forming	Cylinder drawing, heating, hammering, molding, filing	Hammer, steel molds, files, mallet, hammer	The bracelet is shaped; hand-designed patterns are applied to both clasp and key bracelets.
Patterning / Decoration	Hand patterning-sandblasting, hammering, open and closed CNC, sandblasting	Steel and lead molds, hammer, CNC machine, sandblasting machine.	While the designs were originally hand-embroidered, modern workshops utilize CNC and computer-aided design techniques.
Unification	Solder, welding (borax powder)	Solder, welding machine, oven, borax	The parts are assembled, and the connections are strengthened.
Surface patterning, processing and control.	Sandblasting followed by polishing at each stage.	Polishing machine, brush, abrasive sand, sandpaper and file.	The bracelet acquires its initial and final appearance through hand craftsmanship; hand polishing was common in older techniques.
Check and Finishing	Quality control, measurement and patents	Micrometer, caliper, magnifying glass	Post-production measurement and quality control are carried out; in older techniques, visual inspection and touchstones were sufficient.
Workshop Application	Master-apprentice teaching, observation-based learning.	Encouraging observation and experimentation, and oral transmission of knowledge.	Technical knowledge is passed down from generation to generation through the selection of apprentices who come to the workshop; manual skills are acquired and applied along with modern machinery.

The brief information shown in Table 1 is based on findings from two workshop visits and demonstrates that traditional master-apprentice learning and teaching methods in the workshops occur through trial and error and observation, and that knowledge transfer takes place through these means. The combination of traditional hand tools and modern machinery in production appears to have increased production speed and design standardization. Design is a crucial stage in bracelet production, enabling visual marketing. Although there are significant production stages before the design process, this background is not visible in stores and shop windows. Therefore, the final design appearance has led to variations in design, adapting to evolving tastes and preferences. Order-based semi-finished production and CNC-assisted manufacturing have become evolving workshop practices to meet increasing demand and needs.

Table 2. A brief comparison of traditional and modern production processes in workshops (Aral, 2024).

Production Stage / Process	Traditional Methods	Modern Methods	Notes / Examples
Pattern Design	Hammering (hammering, grape-shaped, keyed bracelet) on steel and lead molds	Pattern stamping with CNC machines and computerized design.	Counterfeit bracelets are no longer produced and are only available in collector's items.
Casting / Shaping	Existing molds and manual casting.	Modern casting furnaces, semi-automatic pressing.	Hand casting techniques require skill and experience.
Surface Treatment / Polishing	Hand-crafted techniques include sandblasting, filing, hammering, and grinding.	Mechanically applied pattern, hand-operated CNC machining and polishing on a CNC computer.	Machines are preferred for their perfection in both speed and surface standardization.
Mounting / Locking System	Simple slotted and pinned insertion.	No locking system.	The replica/key-operated models feature handcrafted original mechanisms; they are no longer in production.
Production Speed	Hours of detailed craftsmanship, done by hand.	Short, minute-long, semi-automatic processes dependent on programming.	The pattern-making process can be thought of as an increased repetition of hand-crafted motifs; modern machines increase speed, save time, and significantly reduce visual errors in pattern repetitions.
Sustainability / Cultural Heritage	The transmission of knowledge through the master-apprentice tradition.	Digital pattern card registration and two types of iCNC manufacturing.	Traditional knowledge and apprenticeship processes risk losing known techniques, while digital and written records are focused on change and cards are preserved.

Table 2, shows that the gold bracelet production processes in the region utilize both traditional and modern techniques in the design phase. Preparing gold plates through forging or melting ensures the preservation of traditional hand craftsmanship, while the use of pre-cut alloy plates in modern workshops allows for faster processing. In design, the production of bracelets with grape and key-shaped designs using steel and lead molds is a traditional method found in collections today; modern cnc-assisted design methods provide both speed and standardization in production. In the casting and surface treatment phases, traditional hand techniques require skill and experience, while mechanical polishing and semi-automatic casting machines speed up the process. While original designs are preserved in the assembly and locking systems, simplified or semi-automatic methods are used today. These findings demonstrate that, despite the end of grape cluster-shaped bracelet production, the bracelet production model in workshops strikes a balance between preserving traditional craft knowledge and the needs of modern production. Furthermore, given the risk of decline in the master-apprentice tradition and vulnerabilities such as natural disasters, it is understood that digital and written records are critical for the sustainability of workshops as living cultural heritage. In bracelet workshops, the primary transfer of master-apprentice technical knowledge occurs through concrete imitation learning, where the master's movements are directly

copied. This is implicit learning. During the use of materials and tools, apprentices replicate hand movements and timing. This process relies heavily on nonverbal communication and is highly dependent on repetition and imitation. Corrective tactile instructions are often expressed physically, not verbally. The master intervenes directly by adjusting the position, angle, direction, or movement cycle of the apprentice's hand or tools. In material-sensitive adaptation, properties such as heat sensitivity, formability, and resistance play an active role in the learning process. Apprentices adjust their individual behavior and practical production movements according to real-time material feedback. The workshop functions not only as a production space but also as a knowledge transfer environment where learning and making are inseparable processes, thus acting as a knowledge continuity system. Workshop observations, for example, show that during the soldering stage, which involves joining gold bracelet plates, the apprentice applied excessive heat to the metal joint. Without offering a verbal explanation, the master intervened immediately, repositioning the apprentice's hand and adjusting the flame's distance. This adjustment lasted only a few seconds but resulted in a significant change in technique. The apprentice then repeated the adjusted movement until consistency was achieved. Comparative workshop analysis can be classified under three headings: Industrial production systems cnc computer-controlled open and closed mold design systems are based on standardized procedures, mechanization, and coded instructions. Knowledge transfer is carried out according to manuals and training protocols. Academic design workshops emphasize conceptual development and experimentation in design education and often separate thinking from doing. Master-apprentice systems in mold making or design represent a hybrid system where learning takes place through direct observation and applied practice. Knowledge is not separated from production; rather, it is embedded within production. This system maintains continuity with historical craft traditions while adapting to contemporary production conditions.

Results And Discussion

The findings demonstrate that tacit technical knowledge in jewelry workshops is not transmitted as explicit knowledge, but rather reconstructed through concrete participation. This challenges the common assumption that technical production knowledge in design education can be fully codified or systematized. Instead, learning emerges through contextual and material interaction. From a design history perspective, the workshop represents an alternative epistemological model that resists industrial standardization and maintains continuity with pre-modern craft systems. In this sense, the workshop is positioned both as a historical continuation of apprenticeship-based knowledge systems and as a contemporary adaptation of them. While the documentation of technical knowledge within the workshop supports the theoretical sustainability of knowledge transfer in bracelet production, the relationship between theoretical knowledge extraction and the expected levels of success in initial experimental applications remains debatable. This study aims to contribute to the documentation of technical knowledge by examining the gold bracelet production processes carried out in jewelry workshops in the research area. Observations conducted in workshop environments indicate that traditional production methods have not completely disappeared; rather, they continue to exist by transforming in conjunction with modern production tools. This situation demonstrates that craft knowledge is not a static structure but a dynamic one that can adapt to changing production conditions. The findings reveal that technical knowledge is acquired largely not through written sources, but through direct participation in the production process, observation, and repetition. This mode of transmission, which takes place within the master-apprentice relationship, shows that knowledge is gained not only verbally but also through embodied experience and practice. In this respect, the workshop can be considered not only as a site of production but also as an environment where learning takes place and knowledge continuity is sustained. The study also shows that the integration of technological developments into production processes increases production speed and provides a certain level of standardization. However, handcraft-based skills still play a decisive role in certain stages of production. This indicates that traditional and modern production

methods do not exclude one another; rather, they often coexist in a complementary manner. At the same time, the fact that some types of bracelets once commonly produced are no longer made today points to the risk of loss of this production knowledge over time. For this reason, documenting these techniques becomes increasingly important. Supporting traditional jewelry-making techniques with visual and written materials and preserving them in digital archives will play a significant role in transferring this knowledge to future generations. Example; Academic and institutional projects aimed at preserving regional handicraft production within the scope of intangible cultural heritage (Figure 5) should be increased.



Figure 5 – Photographs showing the tradition of wearing bracelets at traditional weddings and engagement ceremonies of the past are taken from a jeweler's collection and, according to the collector, date back to 1977 (Aral, 2025).

In addition, developing practice-based training models that support master–apprentice learning processes and integrating these into vocational education programs may contribute to the sustainability of this knowledge. Encouraging studies that reinterpret traditional production techniques within contemporary design approaches is also important in this context. In conclusion, this study demonstrates that jewelry workshops are not only places of production but also important environments where experiential knowledge is produced and transmitted. The systematic documentation of technical knowledge is valuable both for academic research and for the preservation of cultural heritage. Future studies that include comparative analyses of workshops in different regions may contribute to a more comprehensive understanding of craft-based production and learning processes.

www.turkishstudies.net/turkishstudies**Turkish Studies**

eISSN: 1308-2140

**ANKARA SCIENCE
UNIVERSITY****Bölgesel El Sanatları Üretimine Bir Örnek:****Altın Bilezik Atölyesinin Teknik Analizi****Giriş**

Geleneksel zanaat üretim tekniklerinin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde ortadan kaybolma riskinin artması göz önüne alındığında, atölye merkezli saha araştırmalarına dayalı çalışmalar giderek daha önemli hale gelmiştir. Tarihsel olarak, zanaat üretimi, yazılı talimatlardan ziyade gözlem, taklit ve tekrar yoluyla bilginin aktarıldığı çıraklık sistemlerine dayanıyordu. Sanayileşme ve tasarım eğitiminin kurumsallaşmasına rağmen, bu makalede ele alınanlar gibi bazı atölyeler bu geleneksel sistemler aracılığıyla faaliyet göstermeye devam etmektedir. Sennett, "atölye zanaatkarın evidir" ifadesiyle, yinelemeli, somut ve uygulamalı eğitimin birlikte çalıştığı bir beceri geliştirme sürecini vurgulamaktadır (Sennett, 2008, s. 15). Günbay ve Yetim, zanaatkarın, doğal olarak yetenekli, bir ustanın gözetiminde veya eğitim kurumlarında eğitim yoluyla yeni eserler yaratan ve aynı zamanda kendi kişiliğini yansıtan bir birey olarak tanımlandığını açıklamaktadır (Günbay ve Yetim, 2019, s. 178). Özdemir ayrıca, birçok geleneksel zanaat tekniğinin usta-çırak ilişkisi yoluyla nesilden nesile aktarıldığını da eklemektedir (Özdemir, 2024, s. 2148). Mücevher üretimi, bu sürekliliğin özellikle belirgin olduğu bir alandır. Bu ortamlarda öğrenme, üretim sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır ve beceri kazanımı, malzeme ile sürekli etkileşim yoluyla gerçekleşir. Wallace, Dearden ve Fisher'a göre; mücevher genellikle yüzük, broş, küpe ve kolye gibi vücudun belirli bölgelerinde takılan özel nesneleri ifade eder (Wallace, Dearden ve Fisher, 2007, s. 53-62). Öte yandan Murray, mücevherin toplumsal dokumuzda dönüştürme, güçlendirme ve güven oluşturma kapasitesine ve ritüel işlevler üstlenme yeteneğine dikkat çekiyor (Murray, 2017, s. 9).

Takı ve vücut süslemelerinin, zenginlik, değer, sosyal statü, estetik ve tüketici arzusuyla ilişkilendirilmesinin yanı sıra daha derin duygusal ve entelektüel anlamlar taşıması da uzun ve iyi belgelenmiş bir geçmişe sahiptir. Ghoneim vd.; insanlar takıları büyümlü özellikleri için takarlar; üretimdeki işlevsellik, yaratıcı düşünme süreçlerinde kullanıcı ihtiyaçlarıyla birlikte gelişir ve teknolojik yenilikler ve kültürel değişimler, takıların entegrasyonunu kolaylaştırır (Ghoneim vd., 2025, s. 299). Teknolojik gelişmelerin takı üretimi üzerindeki etkisine ilişkin çalışmalar, geleneksel teknikler ile modern üretim yöntemleri arasındaki ilişkiyi de ortaya koymaktadır. El sanatlarının tarihi, teknikleri ve kültürel bağlamı üzerine yapılan araştırmalar, eğitim materyalleri oluşturmada ve üretim süreçlerini belgelemede atölye tabanlı örtük öğrenmenin önemini vurgulamaktadır. Birçok geleneksel el sanatları tekniği, usta-çırak ilişkisi yoluyla nesilden nesile aktarılır. Ancak bu aktarım modern zamanlarda zayıflamış ve bazı teknikler yok olma tehdidiyle karşı karşıya kalmıştır (Özdemir, 2024, s. 2148). El sanatları uygulamaları, beceriyle yakından ilişkilidir. Beceriler, geleneksel zanaat üretiminde ve atölye öğreniminde sıklıkla örtük bilgiye dayanır. Örtük bilgi, klasik öğrenmenin dışında, bilinçsizce edinilen becerileri ifade eder. Zanaat atölyelerinde, geleneksel usta-çırak ilişkisi yoluyla gerçekleştirilen uygulamaların çıktıları, örtük olarak öğrenilen becerilere dönüşür. Polanyi, örtük bilginin, bireyin deneyim yoluyla içselleştirdiği ve tam olarak ifade edilemeyen bir bilgi türü olduğunu vurgular (Polanyi, 1966, 18). Bu bağlamda, Gürcüm ve Kartal,

öğrenmenin sadece teorik bir süreç değil, aynı zamanda bedensel bir deneyimsel süreç olduğunu açıklarlar (Gürcüm ve Kartal, 2025, s. 1-16). Sennett, zanaatkarlığın, insan sözel kapasitesinin tanımlayamayacağı ve en profesyonel yazarın bile tam olarak tanımlamakta zorlandığı bir beceri, belki de bilgi alanı yarattığını belirtir. Ayrıca el sanatlarını insan vücudunun fiziksel hareketleri için bir 'araç' olarak tanımlar. Ayrıca, beceri eğitiminin gelişiminin tekrarın nasıl organize edildiğine bağlı olduğunu vurgular ve bunu şu şekilde açıklar: Dikkatlice hesaplanmış bir parçadaki tekrar sayısı hiçbir şekilde belirlenemez. Bu, bir bireyin belirli bir aşamadaki dikkat süresinden çok daha fazlasıdır; bu bir beceridir. Genişledikçe, tekrar kapasitesi de artar (Sennett, 2008, s. 12). Scott, Podany ve Considine, özellikle küçük aile atölyelerinde, araç ve becerilerin nesilden nesile aktarılmasının bu bilginin sürdürülebilirliğini sağladığını savunmaktadır (Scott, Podany ve Considine, 1991, s. 18). Polanyi'ye göre, bir şeyi örtük bilgi olarak işlevselleştirdiğimizde, onu bedenimize dahil eder ve onunla yaşamaya başlarız (Polanyi, 1966, s. 16). Örtük bilginin içselleştirme yoluyla kavrayışı sağladığını ve tüm bilginin bu tür kavrama eylemlerinden oluştuğunu veya bunlara dayandığını belirtir (Polanyi, 1966, s. 1). Ingold'a göre, özellikle geliştirilen yaklaşımlar çerçevesinde, zanaatkarlık ve malzeme kullanımı üzerine çalışmalar ele alınmıştır (Ingold, 2013, s. 20). Bununla birlikte, mevcut araştırmaların çoğu teorik düzeyde kalmakta ve atölye temelli uygulamaları yeterince belgelememektedir. Senett, atölyeyi bir zanaatkarın evi olarak tasarlanmış bir dükkân olarak tanımlar (Senett, 2008, s. 62). Yanısıra teorik olarak, iyi yönetilen bir atölyenin örtük ve açık iletişimi dengelemesi gerektiğini açıklar. Bir dizi ipucu ve jestin sessizlik içinde ortaya çıktığını ve özömsendiğini belirtir (Senett, 2008, s. 78). Beceri, eğitim yoluyla edinilen bir uygulamadır; tekrarlayan, somut, uygulamalı bir eğitimidir. Örtük bilgiyle, çalışan zanaatkar zıt yönlerle çekilir (Senett, 2008, s. 52). Zanaat eğitimindeki örtük öğrenme, okul öğreniminden farklıdır.

Teorik ve pratik eğitim, okulların klasik eğitim ortamından ayrıdır. Kuyumculuk, belki de yapılan iş hakkında en çok bilgi veren alandır. Zanaatkarlık, kalite odaklı bir meslektir (Senett, 2008, s. 62). Mükemmellik standardı, her eylemde örtük olarak bir hedef olarak mevcuttur ve kaliteye duyulan özlem, bir zanaatkarı kendini geliştirmeye, daha iyi olmaya iter (Senett, 2008, s. 24). Örneğin, ortaçağ kuyumculuğu, tarihsel bir süreç olarak, bu perspektiften incelenmeye değer bir zanaattır. Çırak kuyumcu, bulunduğu yere bağlıydı ve değerli metalleri eritmeyi, arıtmayı ve tartmayı öğrendi; bu beceriler, çırak ustasından uygulamalı eğitim gerektiriyordu. Kuyumcu, zamanında bir zanaatkar olarak kabul ediliyordu. Bir kuyumcunun çalıştığı her yerde emek vardı. Bu, antik Yunanistan'ın dokumacılarına benziyordu (Senett, 2008, s. 59). El işi sadece altın için bir metafor değildi; en önemli testleri dokunma duyusuna dayanıyordu. Kuyumcunun elleri, metalin sertliğini anlamak için onu yuvarlar ve sıkıştırırdı; tutarlılık, doğasında vardı. Zanaatın icrasında, kuyumcu ne kadar yavaş ve titiz çalışırsa, sonuç o kadar iyi olurdu; ellerini ne kadar çok kullanırsa, hem kendisi hem de meslektaşları o kadar gelişirdi (Senett, 2008, s. 61). Ortaçağ mücevher teknolojisini tartışırken, Jack Ogden, bir kuyumcunun asla unutmaması gereken hayati bir gerçeğe işaret eder: el işçiliği, beceri ve deneyime sahip biri tarafından kullanılmadıkça değersizdir ve kuyumcuların aletlerini oğullarına miras bırakmaları da yaygın bir uygulamaydı (Ogden, 2024, 152). Bu kısa açıklamalara rağmen, geleneksel olarak yaşayan atölyelerde üretim ortamları olarak teknik bilginin nasıl işlendiğini inceleyen etnografik çalışmalar sınırlıdır. Bu, teknik bilginin belgelenmesi açısından kavramsal çerçeveler ve deneysel atölye uygulamaları arasında bölgesel özellikler açısından bir boşluk yaratır. Mücevher yapımı, değerli ve yarı değerli metallerin ısıtma işlemi, dövme, döküm, kesme, lehimleme ve yüzey işleme gibi tekniklerle şekillendirilmesiyle mücevher ve çeşitli nesnelerin üretilmesini içeren, köklü bir zanaattır. Bu alan, yalnızca teknik bilgiye dayalı bir üretim pratiği değil, aynı zamanda estetik anlayışın ve kültürel sembollerin somutlaştığı bir ifade biçimidir. Mücevher tasarımı ise, metalin bazen formun kendisi olarak, bazen de yüzey dekorasyonu olarak kullanıldığı, hem üretim hem de dekoratif teknikleri birleştiren mücevher yapımının eşsiz bir alt alanıdır. Mücevher tasarımı, hem teknik uygulamalarda hem de estetik yaklaşımlarda çeşitlilik gösteren ve üretim yöntemlerindeki, dekoratif stillerdeki ve biçimsel özelliklerdeki farklılıklar yoluyla bölgesel özellikler kazanan, mücevher yapımının önemli bir alt alanıdır. Bu bağlamda, altın bilezik üretimi,

küçük ölçekli metal işçiliğinde çok sayıda teknik işlem adımının uygulanmasını gerektiren önemli bir örnektir. İnsanlık tarihi boyunca mücevher, yalnızca günlük bir nesne olarak değil, aynı zamanda kimlik, statü, inanç ve aidiyetin bir göstergesi olarak da işlev görmüştür. Bu bağlamda Coşkun, altının işlenebilirliği, dayanıklılığı ve sembolik değeri nedeniyle mücevher üretiminde başlıca metal olarak öne çıktığını ve geleneksel mücevher üretiminin akademik çalışmalarda hem estetik bir uygulama hem de kültürel kimliğin bir ifadesi olarak ele alındığını eklemektedir (Coşkun, 2025, s.457). Bernabei, el sanatları ve geleneksel yöntemler kapsamında üretim becerilerinin gerekli olduğunu ve esasen ihtiyaç duyulan şeyin ortaya çıkan mücevherin estetik ve geometrik karmaşıklığıyla ilgili olduğunu açıklamaktadır. Başka bir deyişle, dijital teknoloji her derde deva değildir ve geleneksel el sanatları becerilerinden dijital üretime geçiş yaşanırken yüksek düzeyde el işçiliği edinme ve geliştirme ihtiyacı devam etmektedir (Bernabei, 2014, s. 17). Mücevher tasarımı, kültürel kökleri, yani kültürel olarak somut olmayan malzemeleri birbirine bağlayan yaratıcı uygulamaları vurgulamaktadır. Belirli bir bölgede, bu malzemeler tarihsel değere, pratik kullanıma ve manevi öneme sahip olabilir. Jaisuda ve diğerleri, kültürel malzemelerin genellikle kültürel duyguları ve değerleri nesiller boyunca aktarmak için ürün tasarımına veya sanatsal yaratıma dahil edildiğini yazmaktadır (Jaisuda ve diğerleri, 2025, s. 65). Araştırma bağlamı, metal işleme geleneklerinin eski zamanlara kadar izlenebildiği önemli merkezlerden biridir. Arkeolojik bulgulardan ve yazılı kaynaklardan elde edilen bilgiler, bölgedeki mücevher yapımının hem teknik hem de estetik açıdan ileri bir seviyeye ulaştığını göstermektedir. Arkeoloji Müzesi koleksiyonundaki metal eserler, bu sürekliliğin somut kanıtı olarak kabul edilebilir. Çalışmalar, bölgenin mineral kaynakları ve işleme gelenekleri nedeniyle tarihsel önemini vurgulamaktadır. Savaşçın ve Türe, coğrafyacı İstihri'nin notlarını dikkate alarak, Taron çevresinde altın ve gümüş madenlerinin işletildiğini ve doğu bölgesindeki madenler hakkında da bilgi vermektedir (Savaşçın ve Türe, 2000, s. 11). Demircan, bölgesel müzelerde bulunan bronz bileziklerin Urartu dönemine ait olduğunu ve bölgedeki metal işleme tekniklerinin tarihsel sürekliliğini ortaya koyduğunu belirtmektedir (Demircan, 2009, s. 28). Tekin'in açıklamasına göre, bölgedeki arkeolojik höyükten elde edilen bulgular, metalurji faaliyetlerinin büyük ölçekli atölyelerden ziyade ev merkezli işletmelerde yürütüldüğünü ve bulunan potaların sadece katı metal eritmek için değil, aynı zamanda cevherden metal indirgemek için de kullanıldığını, bunun da farklı mineral yataklarının varlığına işaret ettiğini göstermektedir (Tekin, 2015, s. 25). Bu makale, usta-çırak sistemiyle çalışan iki bilezik atölyesini inceliyor ve sürdürülebilir geleneksel el sanatlarına dayanan teknik uzmanlıktan türetilen örtük bilgiye dayalı üretim sürecinin adımlarını ele alıyor. Bu araştırma öncelikle, usta-çırak bilgi aktarımıyla çalışan iki bilezik atölyesinde altın bilezik üretiminin teknik bilgisinin nasıl kaydedilebileceği, üretimin nasıl gerçekleştirildiği, bir bileziğin hangi aşamalardan geçtiği ve bu sürecin nasıl sonuçlandığı sorularına cevap vermeyi amaçlamaktadır. İki kuyumculuk atölyesinde yapılan saha araştırmasına dayanmaktadır ve üretim süreçlerini doğrudan gözlem yoluyla analiz etmektedir. Bu çalışma, bilezik yapım atölyelerinden elde edilen doğrudan gözlemsel kanıtlara dayanarak teknik süreç adımlarını sunarak bir boşluğu doldurmaya ve böylece gelecekte kullanılmak üzere kayıtlı ve sürdürülebilir bir bilgi kaynağı sağlamaktadır. Üretim süreci, yerinde gözlemler ve ses kayıtları yoluyla belgelenmiştir. Bölgenin derin tarihi mirası ve ticaret yolları üzerindeki coğrafi konumu, el sanatları üretimi ve kültürel alışverişin gelişmesi için elverişli bir ortam sağlamıştır. Şehrin doğu girişindeki kazı alanında ortaya çıkarılan metal buluntular, bölgedeki erken dönem metal işleme uygulamalarına ışık tutmaktadır. Bu tarihi arka plan, mücevher yapım uygulamalarının temellerini anlamak için önemlidir. Bununla birlikte, son doğal afetlerin bölgedeki el sanatları atölyelerine verdiği önemli hasar, geleneksel üretim yapılarının kırılganlığını bir kez daha vurgulamış ve gözlemlenebilir sonuçlarını ortaya koymuştur. Bu makaledeki gözlemler ve kayıtlar, 2013 ile 2017-2024 yılları arasında yaz aylarında yapılan kısa ziyaretler yoluyla toplanmıştır. İki küçük ölçekli atölye, klasik ve modern metal işleme ve mücevher tasarım tekniklerinin bir kombinasyonunu kullanarak 22 ayar altın bileklik üretimine odaklanmaktadır. Ürünleri hem yurt içinde hem de komşu ülkelere pazarlanmaktadır. Yuvarlak bileklikler, bir tür bilek takısı olup, tarih

boyunca yaygın olarak kullanılan bir süsleme biçimini temsil etmektedir. Son dönemdeki etnografik müze örneklerine bakıldığında, bazılarının üretiminin durduğu; bunun yerine, geleneksel formların izlerini taşıyan örneklerin talebe yanıt olarak yeniden yorumlandığı görülmektedir. Bu, zanaat bilgisinin dönüşüm yoluyla hayatta kaldığını, ancak belirli üretim tekniklerinin belgelenmediği takdirde kaybolma riski taşıdığını göstermektedir. Örneğin, 1970'ler ve 90'larda bölgede yaygın olarak üretilen, anahtarlı, üzüm şeklinde ve kilitli olarak tanımlanan bileklikler artık üretilmemektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Üzüm Çemberi Taşlı Bilezikler ve Kalıpları. Kuyumcu koleksiyonu örnekleri (Aral, 2017).

Usta zanaatkarlar, geçmişte altın levhaların çelik kalıplara dövülerek veya preslenerek bilezikler yapıldığını belirtmişlerdir. Dövme terimi, kalıp dövme işlemi nedeniyle teknik olarak süreci tanımlar. Üzüm motifli ve anahtar tokalı bileziklerde bu tanım, şekil ve desene dayanmaktadır. Bileziklerin toka sistemi, basit oluklu ve pimli bir mekanizma olarak tasarlanmıştır. Modern bilezikler geçmişin izlerini taşımamaktadır. Müşteri tercihlerine ve CNC kalıp kartlarından yapılan seçimlere göre özel olarak üretilirler.

Bu makale, mücevher yapım uygulamalarından elde edilen teknik bilgiler kullanılarak modern altın bilezik üretim sürecinin adımlarını sistematik ve sıralı bir şekilde belgelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma şu sorulara cevap vermektedir: taşınabilir somut olmayan kültürel miras kapsamında el sanatları üretiminin sürdürülebilirliğine ve korunmasına akademik olarak katkıda bulunmak ve atölyelerdeki teknik üretim bilgisini yazılı ve görsel kayıtlarla destekleyerek kalıcı bir kaynak oluşturmak. Bu bağlamda, aktif olarak faaliyet gösteren iki atölyede bilezik yapım sürecinde kullanılan teknikleri adım adım belgelemektedir. Bu nedenle, bu bilgiyi gelecek nesillere aktarmayı ve alandaki yeni çalışmaları desteklemeyi amaçlamaktadır.

Literatür

Takı, yüzyıllardır varlığını sürdüren kültürel unsurlarımızdan biridir. Tarihin başlangıcından beri süslemenin her zaman gerekli bir ihtiyaç olması, takının sürekli değişen ve gelişen önemini canlı tutmaktadır. Anadolu'da, binlerce yıldır babadan oğula ve ustadan çırağa aktarılan bazı geleneksel takı üretim teknikleri, özelliklerini kaybetmeden günümüze kadar ulaşmıştır (Özdemir ve Dudaş, 2006, s. 37). Çıtak, takı yapımını, değerli metallerle ince işçilik yoluyla kıymetli süs eşyaları yaratma sanatı olarak tanımlar (Çıtak, 2006, s. 24). Aras, kuyumculuk atölyelerinde takı üretiminde kullanılan ana mineralin altın olduğunu ve minerallerin doğal olarak metalik formda veya kimyasal bileşikler içeren cevherler halinde bulunduğunu belirtir (Aras, 2006, s. 16). Altın, doğal halde bulunabilen bir mineraltır; gümüş, bakır ve demir ise hem doğal halde hem de cevher olarak bulunabilir. Bu ayrım,

mücevher yapımında kullanılan ham maddelerin çıkarım ve arıtma süreçlerini anlamak için çok önemlidir. Minerallerin fiziksel yapıları ve erime özellikleri, onları el işçiliğiyle üretime uygun hale getiren temel özellikleri oluşturur. Sertlik, çekme ve darbe dayanımı, esneklik, dövülebilirlik ve tel haline getirilebilme yeteneği gibi özellikler, metal işleme tekniklerinin geliştirilmesinde belirleyici faktörler olmuştur. Yumuşaklığı nedeniyle nadiren saf halde kullanılır ve dayanıklılığını artırmak için alaşımlanır (Erginsoy, 1978, s. 1147). Mücevher sektöründe, gümüş açısından zengin alaşımlar yeşil altın, bakır açısından zengin olanlar kırmızı altın ve nikel veya paladyum içerenler beyaz altın olarak bilinir; mücevher parçaları genellikle bu terimler kullanılarak tanımlanır (Aras, 1996, s. 14). Altın ve gümüş, mücevher yapımında önemli malzemeler haline gelmiştir çünkü mücevherlerin ana iskeletini ve temelini oluştururlar, işlenmesi ve şekillendirilmesi kolaydır, yumuşaktırlar, parlaktırlar, dış etkenlere dayanıklıdırlar, gösterişlidirler ve hatta hurdaları bile değerlidir (Özdemir ve Dudaş, 2026, s. 5). Ayter, gümüşün insanlar tarafından en az 5000 yıldır bilindiğini ve yaygın olarak kullanıldığını belirtmektedir (Ayter, 1996, s. 64). Atom numarası 47 olan gümüş, yaklaşık 960°C'de erir ve parlak beyaz, kolay işlenebilir asil bir metaldir. Doğal gümüşün sınırlı bulunabilirliği, çoğunlukla cevherlerin rafine edilmesi yoluyla elde edilmesini gerektirmektedir (Erginsoy, 1978, s. 1139). Bodur'a göre, gümüş de altın gibi yumuşak bir metaldir ve dayanıklılığını artırmak için bakırla alaşımlanır (Bodur, 1987, s. 11). Madencilikte kullanılan en eski metallerden biri olarak bilinen bakır, Orta Asya'dan İspanya'nın iç kesimlerine kadar uzanan geniş bir coğrafi alanda yaygın olarak bulunur. Erginsoy'a göre, bakır soğuk dövme sırasında sertleşir ancak yeniden ısıtılarak yumuşatılabilir; hızlı soğutma ile şekillendirilebilirliğini geri kazanır (Erginsoy, 1978, s. 140). Bu açıklamalar ışığında, mücevher yapımında kullanılan ana metallerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin üretim teknikleriyle doğrudan ilişkili olduğu açıktır. Altın, gümüş ve bakırın alaşımlama süreçleri, işlenebilirlik ve dayanıklılık arasında bir denge kurmada çok önemli bir rol oynar. Bu denge, estetik yaratım süreçlerini ve mücevher üretiminde kullanılan tekniklerin seçimini doğrudan etkiler. Bu genel teknik ve bilimsel çerçeve içinde, bu makale altın bileklik üretim sürecinin teknik analizini incelemektedir. Bu çerçeve aynı zamanda çalışmanın teorik temelini de oluşturmaktadır. Atölyedeki usta-çırak ilişkisi üzerinden öğretme ve öğrenme süreçlerini ele alırken, örtük bilgi, açıkça ifade edilmesi zor olan, somutlaştırılmış, deneyimsel bilgiyi ifade eder (Polanyi, 2026, s. 11). Sennett, zanaat bağlamında bu tür bilginin kodlanmış yazılı teorik talimatlardan ziyade uygulama yoluyla aktarıldığını vurgulayarak, zanaatkarlığın tekrar, başarısızlık ve düzeltme yoluyla geliştiğini belirtir (Sennett, 2008, s. 12). Öte yandan Ingold, üretimin önceden belirlenmiş tasarım fikirlerinin uygulanması değil, malzemelerle etkileşim yoluyla bir düşünme biçimi olduğunu savunur (Ingold, 2013, s. 19). Tarihsel kaynaklar, zanaat sistemlerinin, beceri ve tekniklerin kuşaklar arası aktarımını sağlayan lonca tabanlı çıraklık yapıları etrafında örgütlendiğini göstermektedir (Ögel, 1991). Bu tarihsel sürekliliğe rağmen, çağdaş zanaat çalışmaları, bu sistemlerin pratikte işlediği mikro düzeydeki atölye dinamiklerini nadiren inceler.

Metodoloji/Malzemeler ve Yöntemler

Bu çalışmada, araştırma bağlamındaki iki mücevher bileklik yapım atölyesi örneklem olarak seçilmiş ve üretim süreçleri nitel gözlem yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Araştırmanın bir parçası olarak, üretim süreçleri 2013 ve 2017-2024 yılları arasında yerinde gözlemlenmiştir. Usta zanaatkarların izniyle, üretim aşamalarını belgelemek için ses ve video kayıtları yapılmıştır. Atölyelerde üretimin, usta-çırak ilişkisine dayalı örtük bir öğrenme modeli aracılığıyla gerçekleştirildiği gözlemlenmiştir. Bu aktarım yöntemi, teknik bilginin yalnızca yazılı kaynaklardan değil, aynı zamanda üretim sürecinde doğrudan gözlem ve deneyim yoluyla da edinildiğini ortaya koymaktadır. Araştırma bulguları, geleneksel üretim yöntemlerinin bölgedeki mücevher atölyelerinde tamamen ortadan kalkmadığını, ancak modern üretim araçlarıyla dönüşüme uğrayarak hayatta kaldığını göstermektedir. El işçiliği yöntemlerinin altın eritme, döküm, şekillendirme ve yüzey işleme gibi temel aşamalarda önemli bir rol oynadığı; ancak bilgisayar destekli üretim tekniklerinin dekorasyon ve tasarım aşamalarında giderek daha fazla kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Üretim hızını artıran ve standardizasyonu kolaylaştıran CNC tabanlı tasarım uygulamalarının kullanımı, atölye üretim süreçlerinde teknolojik araçlara olan tercihi etkiliyor. Bu durum aynı zamanda geleneksel kuyumculuk uygulamalarının, çağdaş üretim koşulları altında teknolojik olanaklara uyum sağlayarak hayatta kaldığını da gösteriyor. Saha araştırmasının önemli bulgularından biri, bölgede bir zamanlar yaygın olarak üretilen bazı bileklik türlerinin bugün artık yaygın olarak üretilmemesidir. Yerel halk arasında zincirli, üzüm şeklinde ve kilitli olarak bilinen bu bileklikler, desen oluşturmak için çelik veya kurşun oyma kalıplarına altın levhaların dövülmesiyle yapılıyordu. Bugün bu bileklikler yalnızca incelenen atölye sahiplerinin ve zanaatkarların kişisel koleksiyonlarında veya arşiv fotoğraflarında bulunabiliyor. Bu üretim yönteminin, zaman alıcı olması ve seri üretim sistemleriyle uyumsuzluğu nedeniyle artık tercih edilmediği kaydedildi. Bu durum aynı zamanda geleneksel el sanatları üretiminin, ekonomik koşullardaki ve üretim teknolojilerindeki değişikliklere paralel olarak bir dönüşüm geçirdiğini de gösteriyor. Çalışma ayrıca, incelenen atölyelerde özel üretimde bilgisayar destekli tasarım yöntemlerinin yaygın olarak kullanıldığını ortaya koydu. Özellikle, CNC tasarımı ve çift taşlama teknikleri kullanılarak üretilen bileziğin patentli bir üretim modeli olarak geliştirildiği belirtildi.

Bu örnek, geleneksel mücevher yapım bilgisinin tamamen ortadan kaybolmadığını göstermesi açısından dikkat çekicidir. Aksine, yeni teknik olanaklar ve farklı üretim yöntemleriyle yeniden yorumlanarak varlığını sürdürmektedir. Bulgular, bileklik yapımındaki teknik bilginin büyük ölçüde pratik deneyim yoluyla aktarıldığını ve herhangi bir yazılı kaynakta yer olmadığını göstermektedir. Bu nedenle, atölye ortamlarındaki üretim süreçlerinin incelenmesi ve belgelenmesi, taşınabilir somut olmayan kültürel miras kapsamında değerlendirilen bölgesel zanaat bilgisinin korunması için çok önemlidir. Ayrıca, doğal afetler, ekonomik değişiklikler ve seri üretim yöntemlerinin yayılması gibi faktörler, küçük ölçekli zanaat atölyelerinin sürdürülebilirliğini kırılgan hale getirebilir. Nitekim, bölgesel afetlerin ardından bazı geleneksel üretim ortamlarında meydana gelen hasar, bu kırılganlığı açıkça göstermektedir. Metodolojik olarak, bu çalışmada nitel bir etnografik araştırma tasarımı benimsenmiştir. Bu araştırma, geleneksel ve yarı modern aletler, ekipmanlar ve teknikler kullanılarak el yapımı altın bileklikler üreten, usta-çırak sistemi altında faaliyet gösteren iki aktif mücevher atölyesinde, aktif üretim döngüleri sırasında tekrarlanan planlı ziyaretler yoluyla gerçekleştirilmiştir. Gözlemler, simüle edilmiş ortamlarda değil, gerçek üretim süreçleri sırasında yapılmıştır. Araştırmacı, katılımcı olmayan bir gözlemci olarak, üretim süreçlerini, alet ve ekipman kullanımını ve usta ile çırak arasındaki etkileşimleri belgeledi. Teknik detayları daha iyi anlamak için, araştırmacı belgeleme sürecinde bireysel uygulama denemeleri de gerçekleştirdi. Veri toplama yöntemleri arasında yapılandırılmış saha notları, ardışık bileklik üretim aşamalarının süreç gözlemi, usta-çırak etkileşimlerinin takibi, malzeme ve alet kullanımının belgelenmesi ve gayri resmi diyalogların kaydedilmesi yer aldı. Veriler tematik kodlama kullanılarak analiz edildi. Tekrarlayan üretim kalıpları, ardışık süreç adımları olarak sistematik olarak kaydedildi. Usta-çırak teknik bilgi uygulamalarına ilişkin kayıtlar üç ana tema altında sınıflandırıldı: somut taklit, düzeltici dokunsal talimat ve malzemeye duyarlı uyarılama. Geçerlilik ve güvenilirlik için, üretim süreci adımları, farklı üretim günlerinde gerçekleştirilen tekrarlanan gözlem döngülerine dayalı saha notlarının çapraz doğrulanması yoluyla oluşturuldu. Tekrarlayan süreç aşamaları belirlendi ve birden fazla gözlemden tutarlı ifade kalıpları elde edildi.

Çalışmanın yürütüldüğü mücevher atölyeleri

Bu makalede sunulan bulgular, 2013 ve 2017-2024 yılları arasında faaliyet gösteren iki bölgesel bileklik atölyesinden elde edilmiştir. Atölyelerde usta zanaatkarlar, aile üyeleri ve çıraklar çalışmaktadır. Başlangıçta usta zanaatkar tarafından yapılan bileklikler, çıraklar tarafından el işçiliği ve tasarım yoluyla şekillendirilir, biçimlendirilir ve dekoratif özellikler kazandırılır. Çıraklar, gözlem (örtük bilgi edinme), deneme yanılma ve çıkarım yoluyla işin tüm yönlerini öğrenirler. Bölgede iki aile işletmesi bileklik atölyesi bulunmaktadır. Atölyelerden biri tek katlı bir bina, diğeri üç katlı bir binadır. Üç katlı atölyede, altın eritme, döküm ve onarım işlemleri bodrum katında, satış ve vitrinler

zemin katta, tel çekme ve CNC kalıp yapımı ise üst katta yapılmaktadır. Atölyede sadece bir kıdemli çalışan, bileklik yapımını öğreten bir usta zanaatkar bulunmaktadır. Bileklikler, çıraklar tarafından el dokuma ve bilgisayarlı CNC makineleri kullanılarak haftalık partiler halinde üretilmektedir. Tek katlı ikinci atölyede, iki kardeş ve çırakları üretimle meşguldür.

Bilezik atölyelerinde kullanılan aletler ve ekipmanlar

Atölyede kullanılan aletler

Altın eritme fırını, bilezik kalıbı, altın işleme el aletleri paneli, bilgisayarlı kapalı CNC makinesi ve kalıp yapım bölümü kapalı bir kabinde yer almaktadır; kalıplama açık CNC makinelerinde de yapılabilir, fark kapalı CNC makinelerinin açık CNC makinelerine göre daha yüksek stok ve kalıplama hızlarına sahip olmasıdır. CNC kalıp dişleri ve başlıkları, açık stroklu CNC, çapak alma aleti, dış parlatma makinesi ve bobin, dişli ve düz silindir makineleri, tel kesiciler, elektrikli altın eritme fırını, hassas terazi, elektrik motorlu taşlama ve taşlama taşı: iç parlatma makinesi, parlatma ve çapak alma kabini, el aletleri masası, silindirler, kavrama ve ayarlama cımbızları, kaynak torçları, küçük düz makaslar, ölçme aletleri, pense, mikron ayarlı ölçme aleti, plaka kenar kesme makasları, parlatma elması, patentleme makinesi, kumlama aleti, koruyucu çerçeve, freze makinesi, pres makinesi, motorlu el aletleri.

Atölyede kullanılan ekipmanlar

Hurda altın: Müşteriler tarafından mağazalara satılan altın takılar. Hurda altın, elektrikli potalarda eritilir, kalıplara dökülür ve bilezik yapımında kullanılan adımlardan geçirilerek levha veya tel haline getirilir. Düşük kaliteli hurda altının kalitesi iyileştirilmeli veya saf haline yeniden rafine edilmelidir. Ulucan ve diğerleri, hurda altının geri dönüşümünde, bilinen bir bileşime sahip temiz, yüksek kaliteli hurda altın kullanılmasına ve hurda altının oksitlenmemiş ve yüzeyinde yağ veya alçı gibi yabancı maddelerden tamamen arındırılmış olmasına dikkat edilmesi gerektiğini ekliyor (Ulucan ve diğerleri, 2021, s. 51). Altın talaşı (çapakları gidermek için): Atölyede, bileziklerin işlenmesi sırasında oluşan altın parçacıkları, kusurlar ve çapaklar, bilezikler altın talaşıyla dolu plastik bir kaba konularak giderilir. Bağlayıcı altın: Bilezik yapımı sırasında eklem veya kırılmalar olduğunda kullanılır. Bağlayıcı altın özel olarak üretilir. Anında eridiği ve iki eklem arasında bağ oluşturduğu için yüksek altın saflığına sahiptir. Boraks tozu: Sıvı boraks olarak kullanılan bir birleştirme sıvısı olan boraks tozu, kaynak sırasında altını yumuşatmak, eşit ısı dağılımı sağlamak ve işlemeyi kolaylaştırmak için altına serpilir.

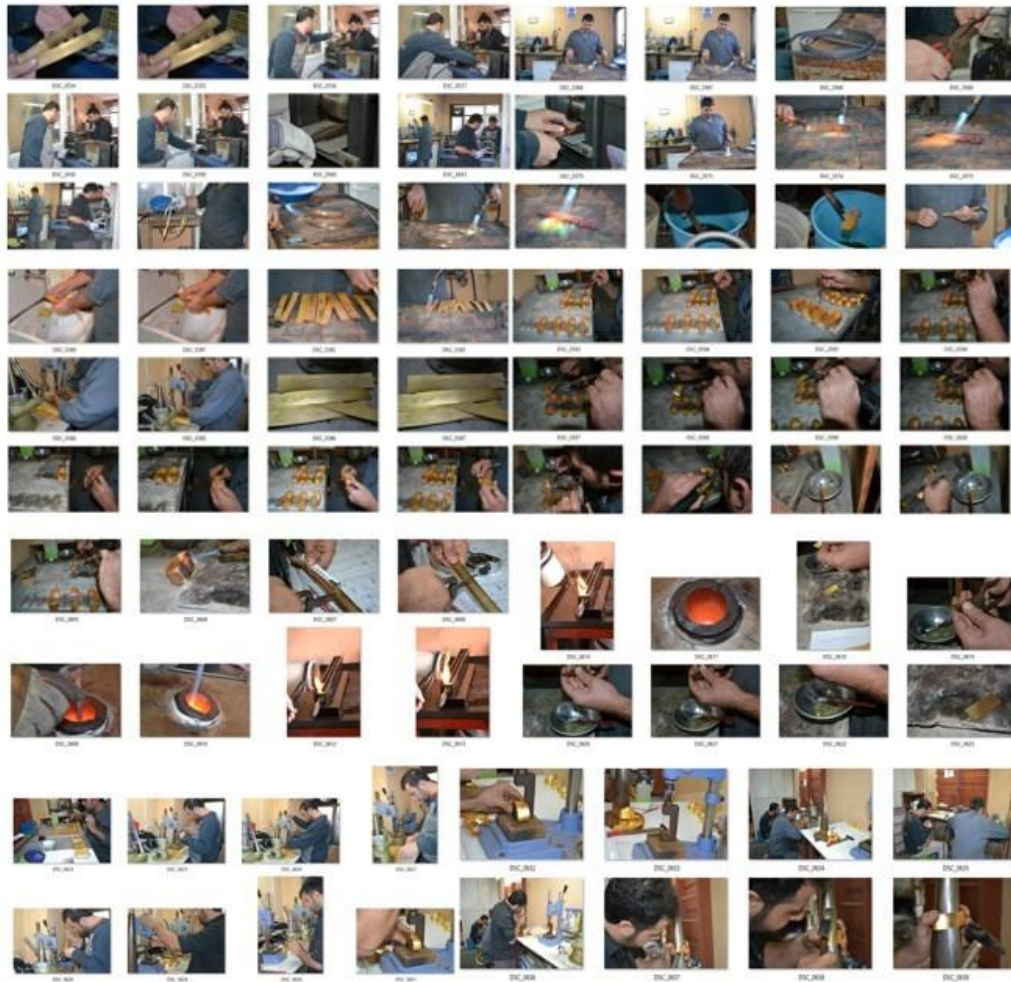
İki bileklik imalat atölyesinde ardışık işlem adımlarının ortak analizi. Bölgesel bir şehrin şehir merkezinde bulunan iki bileklik imalat atölyesinde bileklik yapımının aşamaları incelenmiş ve kaydedilmiştir. Altın bileklik üretiminde kullanılan genel ardışık adımlar şunlardır: Hurda altının eritme için potada hazırlanması. Satış için kuyumculara getirilen kullanılmış mücevherler hurda altın olarak tanımlanır. Bu mücevherler elle veya el aletleri yardımıyla bükülür ve şekillendirilir ve bir eritme potasına yerleştirilir. Diğer işlenmiş mücevherlerden kalan plakalar veya atölye artıkları da bu potaya yerleştirilebilir. Hurda altının eritme kabına yerleştirilmesi. Hurda altınla dolu kap, elektrikli fırının pota haznesine yerleştirilir ve eritme için hazırlanır. Hurda altın elektrikli potada eritilir. Elektrikli fırının ısı ayarları yapılır ve potadaki hurda altın erimeye başlar. Erime alttan başlar ve daha geniş olan üst kısma doğru yükselir. Elektrikli fırındaki potada eriyen altın karıştırılır. Elektrikli fırındaki potada eriyen hurda altın, eritilecek başka bir hurda altın çubukla karıştırılır; bu işlem sırasında ısıya dayanıklı eldivenler ve küçük maşalar kullanılır. Sıvı altın, kalıp adı verilen kalıplara dökülür. Potadaki erime işlemi tamamlandıktan sonra altın sıvı haldedir. Sıvı altını katılaştırmak ve işleme hazırlamak için kalıplara eritilmiş yağ sürülür. Sıvı altın yağdan geçer; bu, metalin kalıba yapışmasını önler ve çıkarma işlemini kolaylaştırır. Soğutulmuş altın kalıbının yüzeyi, bir ölçüm aleti olan bir master kullanılarak düzleştirilir. Düz kalıp, altının silindirlerden kolayca geçmesini sağlar. Erimiş altın, yağlanmış kalıba yavaş ve eşit bir şekilde dökülür ve soğumaya

birakılır. Soğutulmuş, katılaşmış altın kalıptan çıkarılır, maşa kullanılarak hassas bir teraziye yerleştirilir ve tartılır. Teraziden çıkarılan altın, mermer bir zeminde tekrar soğumaya bırakılır. Altın, iki aşamada dişli ve düz silindirlerden geçirilir. Altın önce şerit oluşturmak için düz bir silindirden geçirilir. Daha sonra eşit şekilde gerilmesini sağlamak için dişli bir silindire aktarılır. Bu işlem, altın şerit 2,5 metre uzunluğa ulaşana kadar devam eder. Silindirlerden geçirme işlemi tamamlanır. Düz ve dişli silindirlerden geçirilerek şerit haline getirilen altın, tavlama işlemine hazırdır. Altın levha tavllanır; bu işlem altının mukavemetini artırır. Tavllanmış şerit levha, bilek kalınlığı ölçülerine göre kesiciler kullanılarak standart bileklik boyutuna kesilir.

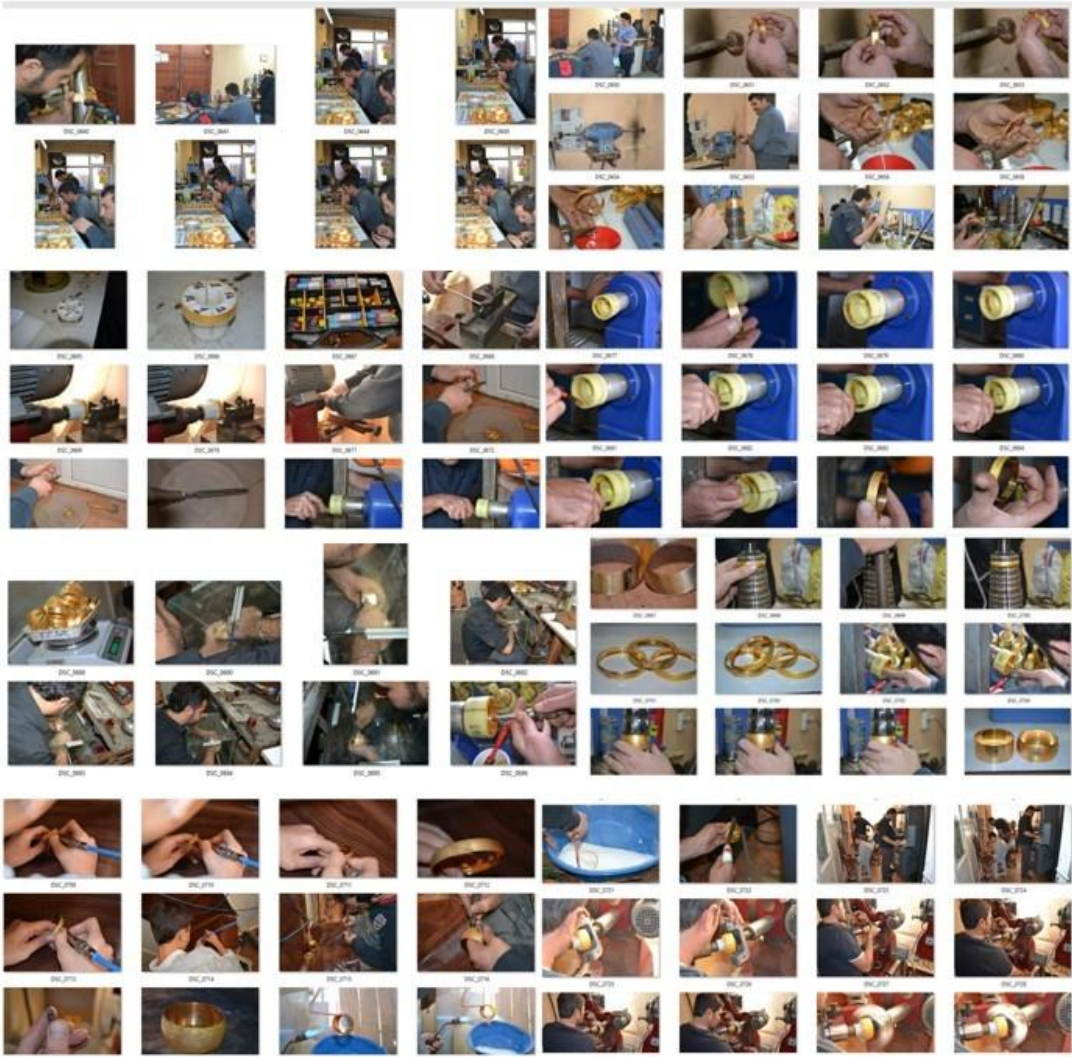
Daha sonra, kesim sırasında meydana gelmiş olabilecek herhangi bir deformasyonu gidermek için plakalar tekrar düz bir silindirden geçirilir. Kesilen plakalar altın tel ile birbirine bağlanır ve tekrar ısıtılır; bu işlem, iç ve dış plakaların konumları değiştirilerek açılıp bağlanmasıyla iki kez tekrarlanır. Isıl işleminden sonra kalan herhangi bir renk bozulması, ısıl işlem görmüş plakaların aside batırılmasıyla giderilir. Toplanan plakalar, asit banyosunda çözülerek ayrılır, ardından yıkanır ve tekrar ısıl işlem görür. Plakalar tekrar birbirine bağlanır, ısıl işlem görür ve ardından çapakları gidermek için aside batırıldıktan sonra ayrı ayrı yıkanır. Patent, yapılan işin şirket ve ürün özelliklerini tanımlayan bir ticari markadır. Mühür, patent makinesi kullanılarak plakalara hassas bir şekilde ortalananak damgalanır. Uçlar, mümkün olduğunca milimetre hassasiyetinde yetenekli ustalar tarafından dikkatlice birleştirilir ve kaynak için hazırlanır. Bir fırça kullanılarak birleştirilmiş plakalara ince bir tabaka seyretilmiş kaynak sıvısı uygulanır. Kuruduktan sonra, başka bir tabaka uygulanır ve kurumaya bırakılır. Daha sonra, makasla ip boyutunda ince şeritler halinde kesilen kaynak teli, kalaylı plakanın üzerine düzgünce yerleştirilir. Kaynak işlemi, kaynak teli cımbızla tutularak ve bir pürmüz kullanılarak gerçekleştirilir. Aynı işlem tüm plakalar için tekrarlanır. Sızdırmazlık hattının tel kaynağı ile güçlendirilmesi. Bu işlem, bir basınç makinesi kullanılarak kaynak bölgesine basınç uygulanarak gerçekleştirilir. Kaynak bağlantısı, bir mandrel üzerine çekilenecek düzeltilir. Basınç makinesine zarar vermemek için, kaynak bağlantısı tekrar mandrel üzerine çekilenecek güçlendirilir. Kaynak bağlantısı düzeltilir. Kaynak bağlantısındaki çapaklar ve kusurlar bir düzeltme makinesi ile giderilir. Fazla tel. Çapaklar kesilir. Düzeltilmiş plakalardaki gerilimden kaynaklanan fazla teller, usta tarafından kesme makası kullanılarak hassas bir şekilde kesilir. Çapaklardan ayrılan plaka halkaları, bilek ölçülerini içeren bobinler üzerinde ölçülür ve ölçüm ayarlamalarının yapıldığı bir demir mandrel üzerine gerilir, böylece bilek boyutu ayarlaması tamamlanır. Halka, dıştan parlatma için bobine takılır. Çapaklar, oluklu bir törpü ile temizlenir. Plaka halkalarının dış parlatma işlemi sırasında oluşan ince kusurlar ve çapaklar, oluklu bir törpü ile törpülenerek giderilir. Ardından iç parlatma işlemi gerçekleştirilir. Elektrikli parlatma kabini, iç parlatma için makine hızı ayarlanır ve parlatma işlemi el parlatıcısı ile ileri geri yapılır. Farklı genişlik ve düzlükteki plaka halkalarının iç parlatma işlemi makine ile tamamlanır. Yüzeyde kum püskürtme deseni oluşturulur.

Kumlama desenini oluşturmak için, halkalar cam bir kabine yerleştirilir ve desen freze uçları kullanılarak oluşturulur. Talaş ve çapakların giderilmesi. Kumlama sırasında yüzeyde oluşan çok küçük parçacıkları gidermek için, plaka halkaları bir talaş tepsisine yerleştirilir ve parçacıklar, tepsi içinde beş veya altı kez hızla döndürülerek talaşlarla ovulur. İçbükey halkalar bir mandrel kalıbına yerleştirilir. Plaka halkaları daha sonra içbükey veya düz olmak üzere çeşitli şekillere dönüştürülür. Mandreller, plakayı içe doğru kavisli bir şekilde kavrayarak şekillendirir. Temel kumlama işleminden sonra, ana desen uygulanır ve ardından ikinci bir tavlama işlemi yapılır. Dış kumlama ve ana tasarım işleminden sonra, halkalar bir kanca ile tutulur ve yüksek ısıda bir pürmüzle tavllanır. Tavlama sırasında, halkalar sıvı kalay içeren bir presin içine ve dışına daldırılır ve mukavemeti ve desen sabitlemesini sağlamak için iki veya üç kez tavllanır. Çapak alma. Elle kum püskürtme yöntemiyle yapılan desenler tamamlandıktan sonra, halkalar, üçüncü bir desen uygulaması için açık bir CNC makinesine beslenmeden önce, kusurları ve çapakları gidermek için hassas bir törpü ile törpülenir. Açık CNC makinesinde desen uygulaması. Açık CNC makinesinin bobinine takılan ve

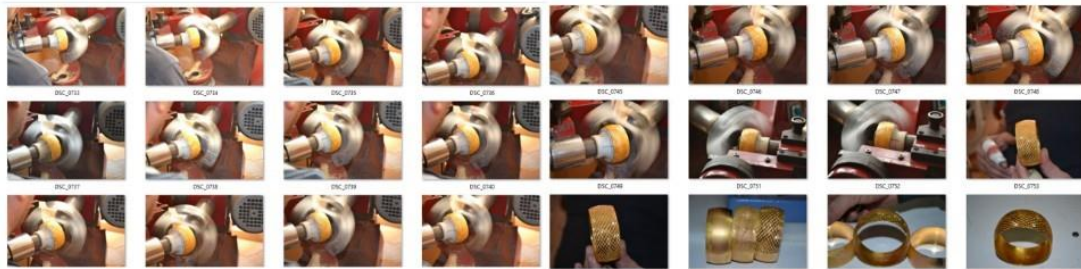
ardından kalıp tutucuya sabitlenen bileklik, deseni kalıptan bilekliğe aktarmak için yüksek hızlı, yüksek devirli hareketlere tabi tutulur. Son kalıp uygulaması CNC makinesinde yapılır. Desenli bileklikler bobinden ve kalıp tutucudan çıkarılır, yumuşak bezlerle silinir ve satışa hazır hale getirilir. Tasarım, bilgisayarlı kapalı devre bir CNC makinesinde yapılır. Bu makine, açık devre yerine kapalı devre bir CNC'dir ve tasarım süreci, harici bir kontrol paneli aracılığıyla programlama yoluyla tamamen otomatikleştirilmiştir. CNC makinesinden çıkan bilekliklerin temizlenmesi. Makineden çıktıktan ve tasarımlar tamamlandıktan sonra, bilekliklerde kalan toz, yumuşak bir kadife bezle veya elle temizlenebilir. Satışa hazır olan bileklikler daha sonra sergilenmek üzere bir perakende mağazasına gönderilir. Plaka montaj aşamasından nihai tasarıma kadar, bileklik el aleti (freze bıçağı) ile iki kez kum püskürtme işlemine tabi tutulur. Üst kum püskürtme işlemi CNC makinesinde yapılır ve nihai ana tasarım bu iki kum püskürtme işlemine tabi tutulmuş kalıba uygulanır. Şekil 2, iki atölyeden yapılan ortak gözlemlere dayanarak seçilen karelerden oluşan tek bir fotoğrafta, hurda altından bileklik üretiminin aşamalarını göstermektedir. Fotoğraf, alet ve ekipmanların yanı sıra atölye çalışanlarını da bir dizi halinde sunmaktadır.



Şekil 2. Hurda altından bileklik üretiminin atölye aşamaları (Aral, 2017).



Şekil 3. Atölye çalışmalarının ilk bölümünü takip eden teknik süreç adımlarının görüntüleri (Aral, 2017).



Şekil 4. Atölyelerde, bileklik yapımının son aşaması, yüzey desenlerinin elle ve açık CNC ile işlenmesidir (Aral, 2017).

Atölyelerde yapılan detaylı gözlemler ve kayıtlar temelinde, altın bileklik üretimini aşağıdaki tabloda özetleyebiliriz.

Tablo 1. Atölyelerde gözlemlenen altın bileklik üretim sürecinin kısa bir açıklaması (Aral, 2024).

Üretim Aşaması	Teknik/Yöntem Kullanılan	Alet ve Ekipmanlar	Açıklama / Notlar
Altın Eritme	HeatIsıl işlem, alaşım ayarlaması	Eritme potası fırını, ocak, hurda altın, alaşımlar (bakır ve gümüş) malzemeler.	Altın ve diğer metaller eritilir ve alaşımlanır; dökümden önce hurda altının ayrılması ve saflaştırılması yapılır.
Döküm işlemi	erimiş altının bir kalıba dökülmesini ve silindir ve düz haddehanelerden geçirilmesi için hazırlanmasını içerir.	Metal kalıp, pota, döküm fırını.	Dökümden sonra, kaba şekillendirilmiş altın silindirlerden geçerek tel ve levha oluşturur; eski tarz bileziklerde, desenleme kurşun kalıplar üzerinde yapılırdı. Bu kalıp yüzey içindir, iç kısım için değil.
Şekillendirme	Silindir şekillendirme; çekme, ısıtma, dövme, kalıplama, törpüleme;	çekiç, çelik kalıplar, törpüler, tokmak, çekiç	Bileklik şekillendirilir; hem tokaya hem de anahtar bilekliğine el yapımı desenler uygulanır.
Desenleme / Dekorasyon	El ile desenleme - kumlama, çekiçleme, açık ve kapalı CNC, kumlama	Çelik ve kurşun kalıplar, çekiç, CNC makinesi, kumlama makinesi.	Tasarımlar başlangıçta elle işlenirken, modern atölyeler CNC ve bilgisayar destekli tasarım tekniklerini kullanmaktadır.
Birleştirme	Lehim, kaynak (boraks tozu)	Lehim, kaynak fırını, boraks	Parçalar bir araya getirilir ve bağlantılar güçlendirilir.
Yüzey desenleme, işleme ve kontrol.	Her aşamada kumlama ve ardından parlatma işlemi uygulanır.	Parlatma makinesi, fırça, aşındırıcı kum, zımpara kağıdı ve törpü.	Bileziğin ilk ve son görünümü el işçiliğiyle elde edilir; eski tekniklerde el ile parlatma yaygın bir uygulamaydı.
Kontrol ve Sonlandırma	kalite kontrolü, ölçüm ve patentler	Mikrometre, kumpas, büyüteç	Üretim sonrası ölçüm ve kalite kontrolü yapılır; eski tekniklerde görsel inceleme ve ölçütler yeterliydi.
Atölye Başvurusu	Usta-çırak öğretimi, gözleme dayalı öğrenme.	Gözlem ve denemeyi teşvik etmek ve bilginin sözlü olarak aktarılmasını sağlamak.	Teknik bilgi, atölyeye gelen çırakların seçimi yoluyla nesilden nesile aktarılır; el becerileri edinilir ve modern makinelerle birlikte uygulanır.

Tablo 1'de gösterilen kısa bilgiler, iki atölye ziyaretinden elde edilen bulgulara dayanmaktadır ve atölyelerde geleneksel usta-çırak öğrenme ve öğretme yöntemlerinin deneme yanılma ve gözlem yoluyla gerçekleştiğini ve bilgi aktarımının bu yollarla meydana geldiğini göstermektedir. Üretimde geleneksel el aletleri ve modern makinelerin birleşimi, üretim hızını ve tasarım standardizasyonunu artırmış gibi görünmektedir. Tasarım, görsel pazarlamayı mümkün kılan bileklik üretiminde çok önemli bir aşamadır. Tasarım sürecinden önce önemli üretim aşamaları olmasına rağmen, bu arka plan mağazalarda ve vitrinlerde görünmez. Bu nedenle, nihai tasarım görünümü, gelişen zevk ve tercihlere uyum sağlayarak tasarımda varyasyonlara yol açmıştır. Siparişe dayalı yarı mamul üretim ve CNC destekli imalat, artan talep ve ihtiyaçları karşılamak için gelişen atölye uygulamaları haline gelmiştir.

Tablo 2. Atölyelerde geleneksel ve modern üretim süreçlerinin kısa bir karşılaştırması (Aral, 2024).

Üretim Aşaması / Süreci	Geleneksel Yöntemler	Modern Yöntemler	Notlar / Örnekler
Desen Tasarımı	Çelik ve kurşun kalıplar üzerinde çekiçleme (çekiçleme, üzümlük şeklinde, anahtarlı bileklik)	CNC makineleri ve bilgisayar destekli tasarım ile desen damgalama.	Sahte bileklikler artık üretilmiyor ve yalnızca koleksiyoncular için özel ürünler arasında bulunuyor.
Döküm / Şekillendirme	Mevcut kalıplar ve elle döküm.	Modern döküm fırınları, yarı otomatik presleme.	Elle döküm teknikleri beceri ve deneyim gerektirir.
Yüzey İşleme / Parlatma	El işçiliği teknikleri arasında kumlama, törpüleme, çekiçleme ve taşlama yer almaktadır..	Mekanik olarak uygulanan desen, elle çalıştırılan CNC işleme ve CNC bilgisayar üzerinde parlatma.	Makineler hem hız hem de yüzey standardizasyonu açısından mükemmellikleri nedeniyle tercih edilmektedir.
Montaj / Kilitleme Sistemi	Basit oluklu ve pimli yerleştirme.	Kilit sistemi yok.	Replika/anahtarla çalışan modellerde el yapımı orijinal mekanizmalar bulunmaktadır; bu modeller artık üretilmemektedir.
Üretim Hızı	Saatlerce süren detaylı el işçiliği.	Programlamaya bağlı, kısa, bir dakika süren, yarı otomatik süreçler.	Kalıp çıkarma süreci, el işçiliğiyle yapılan motiflerin artan bir tekrarı olarak düşünülebilir; modern makineler hızı artırır, zamandan tasarruf sağlar ve kalıp tekrarlarındaki görsel hataları önemli ölçüde azaltır.
Sürdürülebilirlik / Kültürel Miras	Usta-çırak geleneği yoluyla bilgi aktarımı.	Dijital desen kartı kaydı ve iki tür iCNC üretimi.	Traditional knowledge and apprenticeship processes risk losing known techniques, while digital and written records are focused on change and cards are preserved.

Tablo 2, bölgedeki altın bileklik üretim süreçlerinin tasarım aşamasında hem geleneksel hem de modern teknikleri kullandığını göstermektedir. Dövme veya eritme yoluyla altın plakaların hazırlanması, geleneksel el işçiliğinin korunmasını sağlarken, modern atölyelerde önceden kesilmiş alaşım plakaların kullanılması daha hızlı işlemeye olanak tanır. Tasarımda, çelik ve kurşun kalıplar kullanılarak üzümlük ve anahtar şeklinde tasarımlara sahip bilekliklerin üretimi, günümüz koleksiyonlarında bulunan geleneksel bir yöntemdir; modern CNC destekli tasarım yöntemleri ise üretimde hem hız hem de standardizasyon sağlar. Döküm ve yüzey işleme aşamalarında, geleneksel el teknikleri beceri ve deneyim gerektirirken, mekanik parlatma ve yarı otomatik döküm makineleri süreci hızlandırır. Montaj ve kitleme sistemlerinde orijinal tasarımlar korunurken, günümüzde basitleştirilmiş veya yarı otomatik yöntemler kullanılmaktadır. Bu bulgular, üzümlük şeklinde bileklik üretiminin sona ermesine rağmen, atölyelerdeki bileklik üretim modelinin geleneksel zanaat bilgisini koruma ile modern üretimin ihtiyaçları arasında bir denge kurduğunu göstermektedir. Ayrıca, usta-çırak geleneğinin gerileme riski ve doğal afetler gibi kırılganlıklar göz önüne alındığında, dijital ve yazılı kayıtların, yaşayan kültürel miras olarak atölyelerin sürdürülebilirliği için kritik öneme sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bilezik atölyelerinde, usta-çırak teknik bilgisinin birincil aktarımı, ustanın hareketlerinin doğrudan kopyalandığı somut taklit öğrenme yoluyla gerçekleşir. Bu, örtük öğrenmedir. Malzeme ve aletlerin kullanımı sırasında, çıraklar el hareketlerini ve zamanlamayı tekrarlarlar. Bu süreç büyük ölçüde sözsüz iletişime dayanır ve tekrar ve taklide oldukça bağımlıdır. Düzeltici dokunsal talimatlar genellikle sözlü değil, fiziksel olarak ifade edilir.

Usta, çırağın elinin veya aletlerinin konumunu, açısını, yönünü veya hareket döngüsünü ayarlayarak doğrudan müdahale eder. Malzemeye duyarlı adaptasyonda, ısıya duyarlılık, şekillendirilebilirlik ve direnç gibi özellikler öğrenme sürecinde aktif rol oynar. Çıraklar, gerçek zamanlı malzeme geri bildirimine göre bireysel davranışlarını ve pratik üretim hareketlerini ayarlarlar.

Atölye, yalnızca bir üretim alanı olarak değil, aynı zamanda öğrenme ve yapmanın ayrılmaz süreçler olduğu, dolayısıyla bir bilgi süreklilik sistemi görevi gören bir bilgi aktarım ortamı olarak da işlev görür. Örneğin, atölye gözlemleri, altın bilezik plakalarının birleştirilmesini içeren lehimleme aşamasında, çırağın metal eklemine aşırı ısı uyguladığını göstermektedir. Usta, sözlü bir açıklama yapmadan hemen müdahale ederek çırağın elini yeniden konumlandırmış ve alevin mesafesini ayarlamıştır. Bu ayarlama sadece birkaç saniye sürmüş ancak teknikte önemli bir değişikliğe yol açmıştır. Çırak daha sonra tutarlılık sağlanana kadar ayarlanmış hareketi tekrarlamıştır. Karşılaştırmalı atölye analizi üç başlık altında sınıflandırılabilir: Endüstriyel üretim sistemleri (CNC bilgisayar kontrollü açık ve kapalı kalıp tasarım sistemleri) standartlaştırılmış prosedürlere, mekanizasyona ve kodlanmış talimatlara dayanmaktadır. Bilgi aktarımı, kılavuzlara ve eğitim protokollerine göre gerçekleştirilir. Akademik tasarım atölyeleri, tasarım eğitiminde kavramsal gelişmeyi ve deneyi vurgular ve genellikle düşünmeyi yapmaktan ayırır. Kalıp yapımında veya tasarımda usta-çırak sistemleri, öğrenmenin doğrudan gözlem ve uygulamalı pratik yoluyla gerçekleştiği hibrit bir sistemi temsil eder. Bilgi, üretimden ayrılmaz; Aksine, üretim sürecine entegre edilmiştir. Bu sistem, çağdaş üretim koşullarına uyum sağlarken tarihi zanaat gelenekleriyle sürekliliği korur.

Sonuçlar ve Tartışma

Bulgular, mücevher atölyelerindeki örtük teknik bilginin açık bilgi olarak aktarılmadığını, aksine somut katılım yoluyla yeniden yapılandırıldığını göstermektedir. Bu, tasarım eğitiminde teknik üretim bilgisinin tamamen kodlanabileceği veya sistematize edilebileceği yönündeki yaygın varsayımı sorgulamaktadır. Bunun yerine, öğrenme bağlamsal ve malzeme etkileşimi yoluyla ortaya çıkar. Tasarım tarihi perspektifinden bakıldığında, atölye, endüstriyel standardizasyona direnen ve modern öncesi zanaat sistemleriyle sürekliliği koruyan alternatif bir epistemolojik modeli temsil etmektedir. Bu anlamda, atölye hem çıraklığa dayalı bilgi sistemlerinin tarihsel bir devamı hem de bunların çağdaş bir uyarlaması olarak konumlandırılmıştır. Atölye içindeki teknik bilginin belgelenmesi, bilezik üretiminde bilgi aktarımının teorik sürdürülebilirliğini desteklerken, teorik bilgi çıkarımı ile ilk deneysel uygulamalarda beklenen başarı düzeyleri arasındaki ilişki tartışmalı kalmaktadır. Bu çalışma, araştırma alanındaki mücevher atölyelerinde gerçekleştirilen altın bilezik üretim süreçlerini inceleyerek teknik bilginin belgelenmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Atölye ortamlarında yapılan gözlemler, geleneksel üretim yöntemlerinin tamamen ortadan kalkmadığını; aksine, modern üretim araçlarıyla birlikte dönüşerek varlıklarını sürdürdüğünü göstermektedir. Bu durum, zanaat bilgisinin statik bir yapı değil, değişen üretim koşullarına uyum sağlayabilen dinamik bir yapı olduğunu göstermektedir. Bulgular, teknik bilginin büyük ölçüde yazılı kaynaklardan değil, üretim sürecine doğrudan katılım, gözlem ve tekrar yoluyla edinildiğini ortaya koymaktadır. Usta-çırak ilişkisi içinde gerçekleşen bu aktarım biçimi, bilginin sadece sözlü olarak değil, aynı zamanda somut deneyim ve uygulama yoluyla da kazanıldığını göstermektedir. Bu bağlamda, atölye sadece bir üretim alanı olarak değil, aynı zamanda öğrenmenin gerçekleştiği ve bilgi sürekliliğinin sağlandığı bir ortam olarak da düşünülebilir. Çalışma ayrıca, teknolojik gelişmelerin üretim süreçlerine entegrasyonunun üretim hızını artırdığını ve belirli bir standardizasyon düzeyi sağladığını göstermektedir. Bununla birlikte, el sanatlarına dayalı beceriler, üretimin belirli aşamalarında hala belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu, geleneksel ve modern üretim yöntemlerinin birbirini dışlamadığını; aksine, genellikle tamamlayıcı bir şekilde bir arada var olduklarını göstermektedir. Aynı zamanda, bir zamanlar yaygın olarak üretilen bazı bileklik türlerinin bugün artık üretilmemesi, bu üretim bilgisinin zaman içinde kaybolma riskine işaret etmektedir. Bu nedenle, bu tekniklerin belgelenmesi giderek daha önemli hale gelmektedir.

Geleneksel mücevher yapım tekniklerini görsel ve yazılı materyallerle desteklemek ve bunları dijital arşivlerde muhafaza etmek, bu bilginin gelecek nesillere aktarılmasında önemli bir rol oynayacaktır. Örnek; Somut olmayan kültürel miras kapsamında bölgesel el sanatları üretimini korumayı amaçlayan akademik ve kurumsal projeler (Şekil 5) artırılmalıdır.



Şekil 5 – Geçmişteki geleneksel düğün ve nişan törenlerinde bileklik takma geleneğini gösteren fotoğraflar bir kuyumcunun koleksiyonundan alınmıştır ve koleksiyoncuya göre 1977 yılına aittir (Aral, 2025).

Ayrıca, usta-çırak öğrenme süreçlerini destekleyen ve bunları mesleki eğitim programlarına entegre eden uygulama tabanlı eğitim modelleri geliştirmek, bu bilginin sürdürülebilirliğine katkıda bulunabilir. Geleneksel üretim tekniklerini çağdaş tasarım yaklaşımları içinde yeniden yorumlayan çalışmaları teşvik etmek de bu bağlamda önemlidir. Sonuç olarak, bu çalışma, mücevher atölyelerinin sadece üretim yerleri değil, aynı zamanda deneyimsel bilginin üretildiği ve aktarıldığı önemli ortamlar olduğunu göstermektedir. Teknik bilginin sistematik olarak belgelenmesi hem akademik araştırma hem de kültürel mirasın korunması için değerlidir. Farklı bölgelerdeki atölyelerin karşılaştırmalı analizlerini içeren gelecekteki çalışmalar, zanaat tabanlı üretim ve öğrenme süreçlerinin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunabilir.

References

- Aral, S. (2017). *Metal jewelry found in the city center of Malatya*. [Art proficiency thesis]. Gazi University, Institute of Educational Sciences, Department of Handicrafts Education.
- Aras, N. (1996). *Alloys and techniques in jewelry making*. Fatih Publications.
- Ayter, A. (1996). *Jewelry making profession knowledge and jewelry art*. Asgold Publications.
- Bernabei, R. (2014). Digital jewellery: The democratisation of authorship and ownership. In *All makers now? Craft values in 21st century production: Conference proceedings* (pp. 17–22). Falmouth University.
- Bodur, F. (1987). *Turkish metal art*. Aksoy Publications.
- Coşkun, M. (2025). Jewelry art as a work of modern art from traditional handicrafts. *Kastamonu University Journal of Fine Arts and Design*, 35(1), 457–478. <https://doi.org/10.5152/kastamonusbed.2025.23045>
- Çıtak, S. (2006). *The story of 24-karat gold*. Destek Publications.
- Demircan, H. (2009). *A group of Urartian bronze needles and bracelets in the Malatya Museum* [Master's thesis], Dicle University.
- Erginsoy, Ü. (1978). *Islamic metal art: From its origins to the end of the Anatolian Seljuks*. Ministry of Culture Publications.
- Ghoneim, E. H. S., El Dein, E. A. Z., Ali, S. M., & Hassabo, A. G. (2025). The impact of technology on jewelry design and manufacturing. *Journal of Textiles, Coloration and Polymer Science*, 22(1), 299–312. <https://doi.org/10.21608/jtcps.2024.259759.1317>
- Gürcüm, H. B., & Kartal, S. (2025). Creative idea generation in textile print design. *Academic Art: Journal of Art, Design and Science*, 26, 1–16. <https://doi.org/10.65082/academicart.1616835>
- Ingold, T. (2013). *Making: Anthropology, archaeology, art and architecture*. Routledge.
- Jaisuda, T., Podjanapimol, P., & Punparejit, Y. (2025). Jewellery design incorporating cultural materials. *VISITSILP Journal of Arts and Culture*, 2(1), 65–85.
- Murray, K. (2017, October 2). Traditions at hand: A renaissance in global art jewellery. *Art Jewelry Forum*. <https://artjewelryforum.org/articles/traditions-at-hand-a-renaissance-in-global-art-jewellery/>
- Ogden, J. (2024). *Jewelry technology in the ancient & medieval world*. Brynmorgen Press.
- Ögel, B. (1991). *Introduction to Turkish cultural history*. Prime Ministry Press.
- Özdemir, M. & Dudaş, N. (2013). Savat silverwork, Alpu, Eskişehir. *Academic Perspective Journal* 37. 1-10 <https://dergipark.org.tr/tr/pub/akademikbakis/issue/17435/182523>
- Özdemir, M. (2024). Handicrafts in the digital age: Opportunities and challenges. *International Social Sciences Studies Journal*, 10(11), 2148–2157.
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. University of Chicago Press.
- Savaşın, A. T., & Türe, M. Y. (2000). *The birth of goldsmithing*. Goldaş Cultural Publications.
- Scott, D. A., Podany, J., & Considine, B. B. (Eds.). (1991). *Ancient and historic metals: Conservation and scientific research*. Marina del Rey. Getty Conservation Institute.
- Sennett, R. (2008). *The craftsman*. Yale University Press.

-
- Tekin, H. (2015). *Ancient Anatolian mining*. Bilgin Culture and Art Publications.
- Ulucan, T., Özer, M., Baştürkçü, H., & Burat, F. (2021). Recovery of gold and silver from wastes generated in jewelry production. *Scientific Mining Journal*, 60(1), 51–61. <https://doi.org/10.30797/madencilik.899238>
- Wallace, J., Dearden, A., & Fisher, T. (2007). The significant other: The value of jewellery in the design of body-focused digital devices. *AI & Society*, 22(1), 53–62. <https://doi.org/10.1007/s00146-006-0055-9>

ETHICAL DECLARATIONS

Research and Publication Ethics

I declare that this article is an original work and was prepared in accordance with the principles of scientific research and publication ethics. The article has not been published elsewhere and is not currently under review by another journal.

All sources used in the study have been cited in accordance with academic standards. I declare that the study does not contain plagiarism, fabrication, falsification, or manipulation of data, and that the research findings have been presented in accordance with the principles of scientific integrity.

Author Contributions

The author single-handedly designed, conducted, and analyzed the study and prepared the report for this article. I have reviewed and approved the final version of the article and agreed to its publication.

Conflict of Interest

I declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Funding

This research did not receive any specific grant, financial support, or funding from any public, commercial, or non-profit funding agencies.

Artificial Intelligence (AI) Usage Disclosure

During the preparation of this manuscript, artificial intelligence tools may have been used solely for limited purposes such as language editing, translation assistance, and stylistic improvement. Any AI-assisted translations or language corrections were carefully reviewed and verified by the author. Artificial intelligence tools were not used to generate the core scientific content, research design, analysis, or scholarly conclusions. All academic responsibility for the content of the manuscript rests entirely with the author.

Copyright and Permissions

I confirm that all necessary permissions for copyrighted materials have been obtained where required and that the manuscript does not violate any intellectual property rights.

Author Approval

I confirm that they have read and approved the final version of the manuscript and consent to its submission and publication.

ETİK BEYANLAR**Araştırma ve Yayın Etiği**

Bu makalenin özgün bir çalışma olduğunu ve bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hazırlandığını beyan ederim. Makale daha önce herhangi bir yerde yayımlanmamış olup başka bir dergide değerlendirme sürecinde değildir.

Çalışmada kullanılan tüm kaynaklar akademik kurallara uygun biçimde atıflanmıştır. Çalışmanın intihal, veri uydurma, veri tahrifi veya manipülasyon içermediğini; araştırma bulgularının bilimsel dürüstlük ilkelerine uygun şekilde sunulduğunu beyan ederim.

Yazar Katkısı

Çalışmanın tasarlanması, yürütülmesi, analizi ve makalenin raporlama aşamasını tek başına yürütmüştür. Makalenin son hâlini okuyup onayladım ve yayımlanmasını kabul ettim.

Çıkar Çatışması

Bu makalenin yayımlanmasına ilişkin herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığını beyan ederim.

Finansal Destek

Bu araştırma herhangi bir kamu kurumu, ticari kuruluş veya kâr amacı gütmeyen kuruluş tarafından finansal olarak desteklenmemiştir.

Yapay Zekâ Kullanım Beyanı

Makalenin hazırlanması sürecinde yapay zekâ araçlarından yalnızca dil düzenleme, çeviri desteği ve anlatım iyileştirmesi amacıyla sınırlı ölçüde yararlanılmıştır. Yapay zekâ araçları tarafından yapılan çeviri ve dil düzenlemeleri tarafımdan dikkatle kontrol edilmiştir. Yapay zekâ araçları çalışmanın bilimsel içeriğinin, araştırma tasarımının, analizlerinin veya akademik sonuçlarının oluşturulmasında kullanılmamıştır. Makalenin içeriğine ilişkin tüm akademik sorumluluk bana aittir.

Telif Hakları ve İzinler

Telif hakkı gerektiren materyaller kullanılmışsa gerekli izinlerin alındığını ve çalışmanın herhangi bir fikrî mülkiyet hakkını ihlal etmediğini beyan ederim.

Yazar Onayı

Makalenin son hâlini okudum, onayladım ve yayımlanmasını kabul ettiğimi beyan ederim.