الدورة النموذجية د: هندسة التخصيص

الوحدة د1: التخصيص في قطاع الجلود والأحذية

ندوة

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

DISHOLEA | Improving the digital skills of workforce in Shoe and Leather goods Industry in Jordan and Palestine | GA 101129194

2.2T - تطوير الدورات التدريبية ومواد التدريب المعيارية.

2.4D - دورة تدريبية معيارية

محتويات الندوة – الجزء (1)

- مقدمة
- أنواع التخصيص ومتطلبات التكنولوجيا
  - ✓ أنواع الجلود المستخدمة في تصنيع L&F
  - ✓ أنواع الأحذية الجلدية
  - ✓ متطلبات التكنولوجيا

مقدمة

- عملية تصنيع الأحذية الجلدية متعددة المراحل
- دمج الحرفية والهندسة والتكنولوجيا
- المنظور التاريخي: الأدوات اليدوية ← الصناعية ← الرقمي
- أهمية التخصيص والاستدامة والجودة

أنواع الجلود (نظرة عامة)

- حبوب كاملة، حبوب علوية، أصلية، مقسمة، مرتبطة، مع
- جلد سويدي، نوبوك، براءات الاختراع، غريب

جلد محبب بالكامل

- أعلى جودة؛ يحتفظ بالحبوب الطبيعية
- متين للغاية، قابل للتنفس، يشكل طبقة خارجية
- تستخدم في الأحذية الفاخرة والأحذية الطويلة

جلد محبب عالي الجودة

- مصقولة/مُلمعة لإزالة العيوب
- مظهر أكثر نعومة وتجانسًا
- تُستخدم في الأحذية المتوسطة إلى الفاخرة

جلد طبيعي ومقسّم

- الجلد الأصلي :تم تصحيحه واستخدامه على نطاق واسع
- الحبوب المنقسمة :من طبقات الجلد السفلية
- غالبًا ما تكون منقوشة/منتهية

الجلود الملتصقة والمعاد تدويرها

- مُلصق :قصاصات مُمزقة +مواد رابطة
- مُعاد تدويره :مستدام، مصنوع من بقايا
- تستخدم في التطبيقات الفعالة من حيث التكلفة

الجلد المدبوغ، والنوبوك، والجلود اللامعة والغريبة

- الجلد المدبوغ :ناعم، مرن، رقيق
- نوبوك :ملمس مخملي أقوى
- براءة اختراع :طلاء صناعي لامع
- حيوانات غريبة :تمساح، نعامة، ثعبان

أنواع الأحذية الجلدية

- أحذية رسمية) جلد العجل (
- الأحذية) جلد البقر، الجلد المدبوغ (
- أحذية رياضية) مواد هجينة (
- الصنادل) جلد الماعز، الجلد المدبوغ (
- أحذية بدون كعب وموكاسين

أنواع التخصيص

1. التخصيص الشامل
2. مصنوع حسب الطلب (MTM)
3. أحذية مصممة حسب الطلب
4. نماذج التصميم المشترك

التخصيص الشامل

- يقوم العملاء بتخصيص العناصر (الألوان والمواد)
- لا يزال النموذج الأساسي القياسي قائما
- يوازن بين الكفاءة والفردية

مصنوع حسب الطلب (MTM)

- المقاسات حسب قياسات العميل
- تُستخدم في الأحذية التقويمية والأحذية شبه المخصصة
- أكثر سهولة في الوصول إليها من التصميم حسب الطلب بالكامل

الإنتاج حسب الطلب

- تصميم فردي بالكامل
- آخر مخصص، المواد، الخياطة
- حرفية للغاية، حصرية وتستغرق وقتًا طويلاً

نماذج التصميم المشترك

- العملاء المتفاعلون عبر أدوات التكوين الرقمية
- معاينات ثلاثية الأبعاد وتصور في الوقت الفعلي
- يقلل من أخطاء الإنتاج

متطلبات التكنولوجيا

- مسح القدم ثلاثي الأبعاد
- أنظمة التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD/CAM)
- القطع بالليزر والتحكّم الرقمي بالحاسوب
- واجهات AR/VR الرقمية
- تكامل تخطيط موارد المؤسسات وإدارة دورة حياة المنتج

مسح القدم ثلاثي الأبعاد

- يلتقط مورفولوجيا القدم التفصيلية
- يضمن الدقة ويقلل من الإرجاع
- ضروري لـ MTMوالمصمم حسب الطلب

CAD/CAMوالقطع الآلي

- الأدوات :ديلكام كريسبين، شوماستر
- الأنماط الرقمية والتصنيف والتخطيط
- تقليل النفايات والدقة

الواجهات الرقمية والواقع المعزز والافتراضي

- تقنيات التجربة الافتراضية
- اقتراحات التصميم المدعومة بالذكاء الاصطناعي
- تعزيز تجربة العملاء

أنظمة التكامل

- محاذاة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) وإدارة دورة حياة المنتج (PLM) وإدارة علاقات العملاء (CRM)
- ربط تفضيلات العملاء بالإنتاج
- تمكين سير عمل التخصيص السلس

محتويات الندوة – الجزء (2)

- مقدمة
- طرق تقييم مواصفات التخصيص
- طرق التسمير
- أنواع قطع الجلد
- تشطيبات الجلود
- اختيار الجلد المناسب
- مراجع

مقدمة

- يتوقع العملاء الأناقة والراحة والأداء في منتجات الجلود والأحذية.
- إن الإنتاج الضخم التقليدي غير كافٍ للتخصيص.
- **الأدوات الرقمية:** ماسحات القدم ثلاثية الأبعاد، برامج CAD/CAM، التحليل الميكانيكي الحيوي.
- **اختبار المواد:** القوة والمتانة والمرونة (معايير ISO).
- **تعليقات العملاء:** تجارب المنتجات وحلقات التعليقات الرقمية.

طرق تقييم مواصفات التخصيص

جمع البيانات:

- الأدوات اليدوية: أشرطة القياس، الفرجار (عرضة للخطأ البشري)
- الأدوات الرقمية: ماسحات ضوئية ثلاثية الأبعاد، غير جراحية، دقيقة

التحليل والتفسير:

- تحليل الملاءمة باستخدام النماذج الميكانيكية الحيوية
- توافق المواد والتصميم
- محاكاة برمجية لأنماط المشي

توثيق المواصفات:

- أوراق مواصفات المنتج الرقمية
- أنظمة إدارة دورة حياة المنتج لتنسيق الفريق

طرق التسمير

الجلد المدبوغ بالكروم:

- أملاح الكروم (كبريتات الكروم)
- ناعم، مرن، لون موحد
- سريع وفعال

الجلود المدبوغة نباتيًا:

- العفص المشتق من النباتات الطبيعية
- ثابت، متين، يكتسب مظهرًا لامعًا بمرور الوقت
- مستدام بيئيًا

أنواع قطع الجلد

القطع وخصائصها:

- الجلد بالكامل: جلد كامل، سمك متفاوت
- الجانب: نصف جلد، مقطوع طوليًا
- الكتف / الكتف المزدوج: ثابت ولكن مرن، جيد للتشكيل
- الانحناء / الانحناء المزدوج: أقسام رئيسية، استخدام متعدد الاستخدامات
- المؤخرة / المؤخرة المزدوجة: الأكثر سمكًا، للأشياء الثقيلة
- البطن / البطن المزدوج: أنعم، وأكثر مرونة ، وغير أساسي

تشطيبات الجلود

- ألوان الفرشاة: أنماط ألوان فريدة
- منقوش: أنماط مختومة
- مصنوع يدويًا : مُصنَّع/مختوم يدويًا
- معدني: لامع، عاكس
- نوبوك: سطح ناعم وغامض
- جلد الزيت: يتغير اللون مع الثني
- براءة اختراع: لامع، لمعان عالي
- حصوي: ملمس متعرج
- مثقوبة: ثقوب/أنماط للتهوية
- مطبوع: القوام أو الأنماط المطبوعة
- سافيانو : نمط متقاطع مع طلاء الشمع

اختيار الجلد المناسب

العوامل التي يجب مراعاتها

- المتانة: عمر المنتج
- المظهر: طبيعي مقابل مصحح مقابل صناعي
- الشعور والمرونة: ناعمة، ثابتة، قابلة للتمدد
- التكلفة: الدرجة الأعلى = أكثر تكلفة
- الملاءمة: متطلبات المنتج المحددة (الحقائب والأثاث والملابس)

مـراجع

APICCAPS. (nd) . *الكتاب السنوي العالمي للأحذية* .https://worldfootwear.com

CAD/CAM . *لتصميم الأحذية* https://www.autodesk.com أوتوديسك. (بدون تاريخ). *ديلكام كريسبين - دروس* تشوكلات ، أ. (2012). *تصميم الأحذية* . دار نشر لورانس كينج.

فورد، س.، وديسبيس ، م. (2016). التصنيع الإضافي والاستدامة: دراسة استكشافية للمزايا والتحديات. *مجلة الإنتاج الأنظف، 137* ، 1573-1587. https://doi.org/2016.04.150.orpelcj.j/10.1016

غاو، و.، تشانغ، ي.، رامانوجان، د.، راماني، ك.، تشين، ي.، ويليامز، سي بي، ... زافاتيري، ب. د. (2015). حالة وتحديات ومستقبل التصنيع الإضافي في الهندسة. *التصميم بمساعدة الحاسوب، 69* ، 65-89. https://doi.org/2015.04.001.dac.j/10.1016

Mondopoint . *نظام تحديد المقاسات ISO 9407:2019* المنظمة الدولية للمعايير. (2019). https://www.iso.org/standard/74176.html

لوكسيمون، أ. (2013). تصميم الأحذية. سبرينغر.

ISSN: 9568-2329مجلة تكنولوجيا الأزياء وهندسة النسيج. (بدون تاريخ). *أعداد متنوعة* .

ISSN: 1583-4433. تم الاسترجاع من https://www.icpi.ro/revistaمجلة الجلود والأحذية. (بدون تاريخ). *أعداد متنوعة* .

ليكترا https://www.lectra.com . (بدون تاريخ). *حلول التصميم الرقمي* .

ماريان، ج. هـ، وسلامون، ر. (2000). *دليل تصميم وتصنيع الأحذية* . دار نشر وودهيد.

ماكينزي وشركاه https://www.mckinsey.com. (بدون تاريخ). *حالة الموضة* .

ساترا https://www.satra.com. (بدون تاريخ). *معايير اختبار الملاءمة والراحة* .

شوماستر https://www.shoemaster.co.uk . (بدون تاريخ). *أدوات تخصيص الأحذية* .

تاو، ف.، تشي، كيو.، ليو، أ.، وكوسياك، أ. (2019). التصنيع الذكي المعتمد على البيانات. *مجلة أنظمة التصنيع، 48* ، 157-169. https://doi.org/2018.01.006.ysmj.j/10.1016

فيجو، تي إل (2017). *معالجة المنسوجات وخصائصها* . إلسفير.

WGSN. (nd) . *توقعات اتجاهات الصناعة* .https://www.wgsn.com

شو، إكس، وونغ، سي، ولوه، إتش تي (2020). تصنيع الأحذية المُخصصة باستخدام التصنيع الإضافي. *وقائع CIRP* ، *91* ، 639-644. https://doi.org/2020.02.214.ricorp.j/10.1016

المحتويات - الجزء (3)

- مقدمة
- تصميم الجلود والأحذية
- الحرفية والتقنيات الحديثة
- تشريح الأحذية
- فئات الأحذية
- اختيار المواد في تصميم الأحذية
- أدوات وطرق تصميم الأحذية
- تصميم المنتجات المخصصة
- لماذا يُعد التصميم الجيد للجلود والأحذية أمرًا مهمًا
- مراجع

مقدمة

- الطبيعة متعددة التخصصات لتصميم الأحذية
- التحول من الإنتاج الضخم إلى التخصيص
- دور CAD/CAM والمسح الضوئي ثلاثي الأبعاد والنماذج الأولية السريعة
- الفوائد: الراحة، والجمال، والاستدامة، والارتباط بين المستهلك والعلامة التجارية

تصميم الجلود والأحذية

- أهمية الميكانيكا الحيوية وديناميكيات القدم
- الاعتبارات الرئيسية: القالب، النعل الداخلي، البناء العلوي
- تأثير التصميم السيئ على صحة القدم
- اختيار المواد: الجلد مقابل القماش، وتوزيع الضغط

المكونات الهيكلية للأحذية

- النعل، النعل الأوسط، النعل الداخلي، عداد الكعب
- الدعم، التبطين، المتانة
- اعتبارات خاصة: الأحذية المهنية وأحذية مرضى السكري

الحرفية والتقنيات الحديثة

- الحرف التقليدية: التشكيل اليدوي والتفصيل
- التكنولوجيا الحديثة: CAD/CAM، التلميع الآلي، الخياطة الآلية
- نهج هجين: الدقة + الدعم المريح

تشريح الحذاء

- ثلاثة عناصر أساسية: النعال، والجزء العلوي، والكعب
- الوظيفة مقابل الجمالية
- المواد المستخدمة بشكل شائع

فئات الأحذية

- الأحذية الرياضية: الراحة والتنوع
- الأحذية المتانة: والحماية
- الصنادل: التهوية والأناقة
- الأحذية ذات الكعب العالي: الجماليات والوضعية

اختيار المواد

- جلد، صناعي، قماش، مطاط، شبكة
- الاستدامة والبدائل
- التأثير على الراحة والميكانيكا الحيوية والجماليات

الأدوات والطرق

- البرامج الرقمية: Adobe Illustrator، Blender، Rhino
- تقليدي: رسم تخطيطي، ورسم يدوي
- النمذجة الأولية: الرغوة/الطين، اختبار الملاءمة
- التخصيص: التطريز، النقش، التشطيبات

تصميم المنتجات المخصصة (الإطار والفلسفة)

- التصميم المعياري
- التصميم البارامتري
- التخصيص الأخير
- الأدوات الرقمية: التصميم بمساعدة الحاسوب ثلاثي الأبعاد، والتقديم، والطباعة ثلاثية الأبعاد
- معلمات التخصيص: الجمالية والوظيفية والمريحة

لماذا يُعد التصميم الجيد للجلود والأحذية أمرًا مهمًا

- الرسم وتطوير المفاهيم
- الرسومات الفنية وصنع الأنماط
- النماذج الأولية والتصنيف
- القطع والخياطة
- تقنيات التشطيب والملحقات

لماذا يُعد التصميم الجيد للجلود والأحذية أمرًا مهمًا

- تصميم متكيف لشكل القدم الديناميكي ❖
- تأثير المواد على الميكانيكا الحيوية ❖
- التبطين والبنية تقلل من خطر الإصابة ❖
- أحذية مريحة للفئات الخاصة ❖
- الحرفية + التكنولوجيا الحديثة ❖

محتويات الندوة - الجزء (4)

- مقدمة
- تصنيع الجلود المستدامة
- أفضل الممارسات
  - سير عمل التخصيص
  - الاتجاهات والابتكارات
- مراجع

مقدمة

- أهمية الأحذية الجلدية عالية الجودة
- الاعتبارات الرئيسية: اختيار الجلد، التصميم، صنع النمط، القطع، التجميع، الاستمرارية، التشطيب
- التركيز على الحرفية والدقة والمتانة

تصميم الجلود والأحذية

- الجلود كمنتج ثانوي لصناعة اللحوم
- الاهتمامات البيئية: المياه والمواد الكيميائية والطاقة
- ركائز الاستدامة: البيئية والاقتصادية والاجتماعية

عملية تصنيع الجلود التقليدية

- ما قبل التسمير: النقع، إزالة الشعر، التكلس، إزالة الكلس، التلطيف
- الدباغة: الدباغة بالكروم (80-90%)
- ما بعد التسمير: التنعيم والتلوين
- التشطيب: الطلاء، المظهر النهائي

التأثيرات البيئية

- مياه الصرف الصحي: نسبة عالية من المواد الصلبة الذائبة، والطلب البيوكيميائي للأكسجين، والطلب الكيميائي للأكسجين، والمواد الكيميائية
- النفايات الصلبة: 637 كجم/طن جلود، محتوى الكروم
- انبعاثات الهواء: كبريتيد الهيدروجين، والأمونيا، والمركبات العضوية المتطايرة، والغبار

أفضل التقنيات المتاحة (BATs)

- التعريف والأهداف
- المعايير: تقليل استهلاك المياه، والكفاءة الكيميائية، وإدارة النفايات، وتوفير الطاقة
- التقييم الشامل لمنع تحويل العبء

حلول تصنيع الجلود النظيفة

- الحفظ: التبريد، الحفظ العضوي مع إزالة الشعر
- إزالة الشعر: تقنيات حفظ الشعر، والطرق الأنزيمية، وإزالة الكلس بثاني أكسيد الكربون
- الدباغة: إعادة تدوير الكروم، دباغة الكروم بدون ماء
- ما بعد الدباغة والتشطيب: الأصباغ الطبيعية، والتشطيب المائي، وتثمين النفايات الصلبة

التقنيات المستقبلية

- دمج العديد من تقنيات BAT
- العمليات الخالية من الماء/المنخفضة المياه
- الحفظ بدون ملح، إزالة الشعر بالإنزيمات، الدباغة بدون كروم
- تقليل استخدام المياه بنسبة 60-70%، وتقليل التلوث، وتسريع المعالجة

نظرة عامة على أفضل الممارسات

- تحسين العمليات: التصنيع الرشيق والمرن
- مراقبة الجودة: اختبار الملاءمة، واختبار المواد، وأنظمة التغذية الراجعة
- تجربة العملاء: الإبداع المشترك، والشفافية، وخدمة ما بعد البيع
- التركيز على الاستدامة: مواد صديقة للبيئة، ومعايير أخلاقية

ممارسات الاستدامة

- المواد: جلد مدبوغ نباتيًا، جلود حيوية (Piñatex ، Mylo)
- الحفاظ على المياه: أنظمة الحلقة المغلقة، تخفيض بنسبة 50%
- الطاقة: الطاقة الشمسية والآلات الفعالة
- النفايات: إعادة استخدام القصاصات والقطع الرقمي
- العمل الأخلاقي: أجور عادلة وظروف عمل آمنة
- نهاية العمر: برامج الاستعادة والتصميم الدائري

أفضل الممارسات في سير عمل التخصيص

- ملخص تحسين العمليات ومراقبة الجودة وتجربة العملاء والاستدامة
- التركيز على التخصيص وتقليل التأثير البيئي

لماذا يُعد التصميم الجيد للجلود والأحذية أمرًا مهمًا

- ❖ مواد صديقة للبيئة ومستدامة
- ❖ التخصيص والتخصيص عبر الطباعة ثلاثية الأبعاد
- ❖ تقنية الواقع المعزز والافتراضي للتصور
- ❖ الأتمتة والروبوتات للقطع والخياطة
- ❖ الأحذية الذكية: أجهزة الاستشعار وأنظمة التغذية الراجعة
- ❖ التغليف المستدام
- ❖ التعاون والشراكات