

المسح ثلاثي الأبعاد للتخصيص

- يتناول هذا العرض أهمية المسح ثلاثي الأبعاد في تطوير الأحذية، وكيف تساهم هذه التقنية في تحسين الدقة، وتقليل الأخطاء، وتعزيز التخصيص وفق الاحتياجات التشريحية المختلفة.

أهداف الدرس

- بنهاية هذا الدرس سيكون المتعلم قادرًا على:
- فهم مبادئ المسح ثلاثي الأبعاد.
- التمييز بين التقنيات التلامسية وغير التلامسية.
- التعرف على الأنظمة النشطة والسلبية في المسح.
- تقييم مزايا وعيوب كل تقنية.
- تطبيق هذه المفاهيم في صناعة الأحذية.

لماذا نستخدم المسح ثلاثي الأبعاد؟



- يعد المسح ثلاثي الأبعاد خطوة محورية في رقمنة الشكل الهندسي للقدم أو مكونات الحذاء.
- يوفر دقة أعلى مقارنة بالطرق التقليدية.
- يقلل من الأخطاء البشرية.
- يسرع تطوير النماذج.
- يدعم التخصيص على نطاق واسع.

خطوات المسح ثلاثي الأبعاد

- تشمل عملية المسح عدة مراحل:
- جمع البيانات: **التقاط بيانات الشكل من عدة زوايا.
- التسجيل: **محاذاة المسوح المتعددة معًا.
- الدمج: **دمج البيانات في سحابة نقاط واحدة.
- إنشاء الشبكة: **تحويل النقاط إلى شبكة ثلاثية الأبعاد.
- المعالجة اللاحقة: **تنظيف النموذج وتحسينه.

أنواع تقنيات المسح



- يمكن تقسيم تقنيات المسح إلى:
- مسح تلامسي: ** باستخدام مسبار يلامس الجسم مباشرة.
- مسح غير تلامسي: ** باستخدام الضوء أو الليزر دون لمس الجسم.
- ويتضمن المسح غير التلامسي تقنيات نشطة وسلبية.

المسح التلامسي



- الخصائص:
- يعتمد على ملاسة المسبار لسطح الجسم.
- دقة عالية جدًا تصل إلى ± 0.01 مم.
- مناسب للمكونات الصلبة مثل القوالب.
- القيود:
- بطيء.
- غير مناسب للقدم البشرية بسبب قابلية التشوه.
- يحتاج مشغلين مدربين.

المسح غير التلامسي

- يشمل عدة تقنيات:
- الليزر :*(Triangulation)دقة عالية ومناسب للأجسام الصلبة.
- الضوء المنظم :*سريع ودقيق ومناسب لمسح القدم.
- LiDAR *•سريع لكنه أقل دقة.
- التصوير الضوئي
- *(Photogrammetry)منخفض التكلفة لكنه أقل دقة.



مقارنة طرق المسح

- التلامسي: دقة عالية جدًا ولكن بطيء.
- الليزر: دقة عالية وسرعة متوسطة.
- الضوء المنظم: أفضل توازن بين الدقة والسرعة.
- LiDAR: سريع لكن دقته منخفضة.
- التصوير الضوئي: متوسط الدقة ومنخفض التكلفة.

اعتبارات صناعة الأحذية

- عند اختيار تقنية المسح يجب مراعاة:
- تشوه الأنسجة الرخوة عند مسح القدم.
- انعكاسية السطح وتأثير الإضاءة.
- الحاجة للتوازن بين السرعة والدقة.
- تكامل ملف المسح مع أنظمة CAD/CAM.

الخلاصة

- المسح ثلاثي الأبعاد عامل أساسي في تطوير الأحذية.
- تختلف التقنيات حسب الدقة المطلوبة ونوع الجسم المراد مسحه.
- الضوء المنظم هو الخيار الأكثر استخدامًا لمسح الأقدام.
- اختيار التقنية يعتمد على الهدف: دقة سريرية، تصميم، أو فحص سريع.