الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى:

(وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِن بُيُوتِكُمْ سَكَنًا وَجَعَلَ لَكُم من جُلُودِ الأَنْعَامِ بُيُوتًا تَسْتَخِفُّونَهَا

يَوْمَ ظَعْنِكُمْ وَيَوْمَ إِقَامَتِكُمْ وَمِنْ أَصْوَافِهَا وَأَوْبَارِهَا وَأَشْعَارِهَا أَثَاثًا وَمَتَاعًا إِلَى حِينٍ)

صدق الله العظيم

(النحل:80)

Dedication

To,,,

Our parents,

Our brothers and sisters,

My Wife and Children,

Our Teachers,

Our friends,

And

For all who stand beside me and help me to come to this level which is honor and blessing to me.

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank my supervisors **Prof. Ibrahim Hasan Mohamed and Prof. Gurashi Abdalla Gasmelseed**, University of Science and Technology, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering for their valuable guidance and encouragement during the course of this study. They gave me insightful comments.

I am thankful for generously sharing the vast and rich professional experience and expertise in the area of **College of Engineering & Technology Industries.**

I would also like to thank **Leather Incubator staff** for their help during the course of this study.

ABSTRACT

The environmental and economic requirement to increase recycling rates is one of the principal driving forces behind technological innovation in the 21st century.

Though, this study relied on the industry wastes of leather and plastic for making soles used in footwear and aimed to determination of the physical properties of a sole from leather and thermoplastic blends.

Method one used leather and rubber buffing wastes. The leather and rubber buffing wastes resulted from buffing machine were blended and mixed with Polyurethane adhesive in different formulations 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, 50/50, 40/60, 30/70, 20/80 and 10/90 to make up a total of 150g blend. Method two were used two different grades of Poly Vinyl Chloride (PVC) wastes injection and extrusion grades, The blend was prepared from extrusion and injection according to the following compositions ratio: 70/30, 60/40 and 50/50 to make up a total of 3Kg blend. Mechanical properties of the experimental footwear sole, such as tensile strength, elongation and hardness were evaluated. Density test had been determined as a physical test. The leather and rubber buffing wastes were blended successfully and the result showed that. the tensile strength was 28.8 (kg/cm^2), elongation 50 (%), hardness 81 (shore A) and density 0.91 (gm/cc). the optimum different composition of leather and rubber buffing wastes blends (leather\rubber 50:50) provided good mechanical and physical properties of sole. The PVC injection grade and PVC extrusion grade blends were useful for manufacture footwear sole. The optimum composition of PVC blends (extrusion/injection; 70/30) provided good mechanical and physical properties of sole.

On conclusion the wastes produced from leather and plastic proved to be a good for manufacturing sole for footwear.

المستخلص

الحاجة البيئية والاقتصادية لزيادة معدلات إعادة التدوير أحد الدوافع الرئيسية القوية وراء الابتكار التكنولوجي في القرن الحادي والعشرين. اذا في هذه الدراسة تم الاعتماد علي المخلفات الصناعية للجلود والبلاستيك لتصنيع النعل ليستخدم في الأحذية، وهدفهنا تحديد الخواص الفيزيائية للنعل المصنع من خليط الجلد والبلاستيك.

الطريقة الاولي استخدمت نفايات الصنفرة من الجلود والمطاط، تم خلط مخلفات الجلود والمطاط الناتجة عن ماكينة الصنفرة وخلطهما مع مادة البولي يوريثين اللاصقة بنسب تركيبة مختلفة: 10/90 ، 20/80 ، 30/70، 40/60, 50/50, 60/40, 80/70,20/30 و90/10 ليكون مجموع المزيج 150 جرام. الطريقة الثانية استخدم نوعين مختلفتين من مخلفات البولي فينيل كلورايد نوع من مخلفات البثق، والنوع الاخر من مخلفات الحقن وتم تحضير الخليط من الحقن والبثق وفقًا لنسب التركيب التالية: 30/70 ، 40/60 و 50/50 ليكون وزن المزيج 3 كيلوجرام. تم تقييم الخواص الميكانيكية للنعل المصنع، مثل قوة الشد والاستطالة والصلابة، ثم تحديد الكثافة كاختبار فيزيائي. تم خلط مخلفات الجلد والمطاط بنجاح وأظهرت النتيجة أن قوة الشد كانت 28.8 (كجم / سم^2) والاستطالة 50 (٪) والصلابة 81 (شورA) والكثافة 0.91 (جم / سم^3) ووجد ان التركيبة المثلى من خليط مخلفات الجلد والمطاط (الجلد \ المطاط 50:50) واظهرت خواص ميكانيكية وفيزيائية جيدة للنعل. خليط البولي فينيل كلورايد من نوعي الحقن والبثق اثبت انه صالح للاستخدام في تصنيع النعل. وكانت التركيبة الامثل لخلطهما (الحقن/البثق 30/70) وقد اعطت خواص ميكانيكية وفيزيائية جيدة للنعل.

في الخاتمة ثبت ان المخلفات المنتجة من الجلد والبلاستيك يمكن ان نصنع منها نعل للاحذية.

Abbreviations

WB	wet Blue
PVC	Polyvinyl Chlorid
TR	Thermoplastic Rubber
PU	Polyurethane
EVA	Ethylene Vinyl Acetate
SBR	Styrene-butadiene Rubber
SBS	Styrene-Butadiene-Styrene
COD	Chemical Oxygen Demand
BOD	Biologocal Oxygen Demand
TDS	Total Dissolved Solids
FAO	Food and Agriculture Organization
CTS	Chromium Tanned Shavings
VTS	Vegetable Tanned Shavings
BD	Buffing Dusts
NBR	Acrylonitrile Butadiene Rubber
BR	Butyl Rubber
IR	Poly-isoprene Rubber
CR	polychloro-prene Rubber
WLB	Waste Leather Buff
PLA	Polylactic Acid
HC	Hydrolyzed Collagen
PE	Polyethylene
HDPE	High-Density Polyethylene
EPA	Environmental Protection Agency
LLDPE	Linear Low Density Polyethylene

LDPE	Low Density Polyethylene
ASTM	American Society for Testing and Materials
PVB	Poly Vinyl Butyral
DSC	Differential Scanning Calorimetry
TGA	Thermogravimetric Analysis
DMA	Dynamic Mechanical Analysis
FTIR	Fourier Transform Infrared Spectroscopy
SEM	Scanning Electron Microscopy
PS	Polystyrene
PTSA	Para-toluene Sulphonic Acid
LS	Lauryl Sulphate
Tg	Transition Temperature

Table of Content

List of Tables

List of figures