



KKU SCIENCE JOURNAL

Journal Home Page : <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/KKUSciJ>

Published by the Faculty of Science, Khon Kaen University, Thailand



ระบบแนะนำผลิตภัณฑ์ผิวหนังสำหรับผู้ที่มีปัญหาผิวหนัง Facial Skincare Product Recommendation System for People with Facial Skin Problems

พัฒนาวดี ชาวไร่นา¹ ณัฐพงศ์ สิริจรรยาพงศ์¹ รัชดาพร คณาวงษ์¹ วีณาวดี ม่วงอัน¹ และ
สุนีย์ พงษ์พิณีปิโย^{1*}

Pattanawadee Chawraina¹, Nuttapong Sirijunyapong¹, Ratchadaporn Kanawong¹
Weenawadee Muangon¹ and Sunee Pongpinigpinyo^{1*}

¹ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม 73000

¹Department of Computing, Faculty of Science, Silpakorn University, Nakhon Pathom, 73000, Thailand

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแนะนำผลิตภัณฑ์สำหรับผู้ที่มีปัญหาผิวหนัง สถาปัตยกรรมของระบบประกอบด้วยองค์ประกอบหลักสี่องค์ประกอบ 1) ส่วนการเก็บรวบรวมข้อมูลของผลิตภัณฑ์บำรุงผิวทั้งหมด 5,143 ผลิตภัณฑ์ 2) ส่วนการแนะนำผลิตภัณฑ์กับสภาพปัญหาผิวของผู้ใช้ โดยใช้หลักการ Content based filtering 3) ส่วนของการสืบค้นผลิตภัณฑ์ โดยใช้หลักการค้นคืนสารสนเทศ (Information retrieval) 4) ส่วนต่อประสานงานผู้ใช้ ผลการวิจัยระบบพบว่าประสิทธิภาพการแนะนำผลิตภัณฑ์ ซึ่งกำหนดสภาพผิวของผู้ใช้ แสดงให้เห็นค่าเฉลี่ยความแม่นยำที่ 0.876 และค่า F - Measure ที่ 0.686 ในขณะเดียวกันระบบการสืบค้นผลิตภัณฑ์ แสดงให้เห็นค่าเฉลี่ยความแม่นยำที่ 0.720 และค่า F Measure ที่ 0.636 ตัวชี้วัดความพึงพอใจของผู้ใช้สำหรับการใช้งานระบบและการมีส่วนร่วมของส่วนต่อประสานผู้ใช้ โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.397 และ 4.399 ตามลำดับ ซึ่งพิสูจน์ได้ว่าระดับความพึงพอใจของผู้ใช้นั้นอยู่ในเกณฑ์ที่ดี งานวิจัยนี้ไม่เพียงแต่มีส่วนช่วยในด้านการแนะนำผลิตภัณฑ์ดูแลผิวเท่านั้น แต่ยังเสริมสร้างวาทกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับระบบการแนะนำส่วนบุคคล และวิธีการดึงข้อมูลอีกด้วย

ABSTRACT

The objective of this study is to develop a product recommendation framework for individuals facial skin problems. The system's architecture consisted of four integral components: 1) collecting data on 5,143 skincare products, 2) provide recommendations for facial skin care products using the principle of Content Based Filtering. 3) product information retrieval using information retrieval principles, and 4) an intuitive user interface. The empirical study showed a commendable efficacy in product recommendation, with an average accuracy of 0.876 and an F-Measure value of 0.686 in assessing users' skin conditions. Similarly, the product search mechanism demonstrates notable precision, averaging 0.720 in precision and

*Corresponding Author, E-mail: pongpinigpinyo_s@su.ac.th

Received: date: 6 March 2024 | Revised date: 20 April 2024 | Accepted date: 25 April 2024

F-Measure of 0.636, indicative of satisfactory system usability and user interface engagement. The computed average satisfaction ratings of 4.397 and 4.399, respectively, corroborate the favorable user satisfaction levels. This research not only contributes to the practical domain of skincare but also to the academic research on personalized recommendation systems and information retrieval methodologies.

คำสำคัญ: ระบบแนะนำผลิตภัณฑ์ การกรองข้อมูลตามเนื้อหา ความคล้ายคลึงแบบโคไซน์ การค้นคืนผลิตภัณฑ์ การวัดประสิทธิภาพ

Keywords: Recommendation System, Skin Product, Content Based Filtering, Cosine Similarity, Information Retrieval

บทนำ

ผิวหนังเป็นส่วนที่มีความบอบบางต้องการดูแลเป็นพิเศษมากกว่าผิวบริเวณอื่น สามารถเกิดปัญหาผิวได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นการระคายเคือง สิว หรือริ้วรอยแห่งวัย การใช้ผลิตภัณฑ์ดูแลผิว หรือสกินแคร์เป็นอีกหนึ่งวิธีการในการดูแล หรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ด้วยการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับปัญหาที่พบ ผลิตภัณฑ์ดูแลผิวจึงเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของผู้บริโภคมากขึ้น แม้ว่าผลิตภัณฑ์ดูแลผิวจะไม่ถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญในชีวิต แต่ก็ไม่มีใครปฏิเสธได้ว่า ผลิตภัณฑ์ดูแลผิวเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยในการเสริมสร้างบุคลิกภาพ และความมั่นใจ

ในปัจจุบันการหาซื้อผลิตภัณฑ์บำรุงผิวมีความสะดวกผ่านช่องทางออนไลน์เป็นทางเลือกที่สะดวกช่องทางหนึ่ง ซึ่งมักจะมีระบบแนะนำสินค้าที่ให้คำแนะนำสินค้า หรือบริการต่างๆ ตามความสนใจ พฤติกรรมการซื้อ หรือความต้องการของผู้ใช้ ระบบนี้มักถูกนำมาใช้ในการตลาดออนไลน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขายและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการลูกค้า (Lee *et al.*, 2023) แต่การแนะนำผลิตภัณฑ์บำรุงผิวซึ่งมีองค์ประกอบหรือปัจจัยที่มีรายละเอียดมาก ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความต้องการ หรือปัญหาผิวหน้าที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล โดยทั่วไปแล้วระบบการแนะนำสินค้าบนเว็บไซต์ออนไลน์ที่มีอยู่มักจะเป็นการแนะนำสินค้าทั่วไป ไม่ได้มีการลงรายละเอียดในด้านการแนะนำผลิตภัณฑ์บำรุงผิวมาก จึงทำให้ตัวเลือกผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่แนะนำอาจไม่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคเท่าไรนัก

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ส่งผลให้มีการพัฒนาระบบแนะนำผลิตภัณฑ์ผิวหนังสำหรับผู้ที่มีปัญหาผิวหน้าเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้ที่มีปัญหาผิวหน้าเลือกผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับปัญหาผิวหน้าได้ด้วยตนเองในรูปแบบของเว็บไซต์ ที่สามารถแนะนำผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกับปัญหาผิวหน้ามาเป็นตัวเลือกเพิ่มเติม ทางผู้จัดทำจะทำการเก็บข้อมูลปัญหาสุขภาพผิวของผู้ใช้งานระบบมาประมวลผลเพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้า โดยใช้หลักการ Content based filtering มาใช้ในการแนะนำผลิตภัณฑ์ โดยระบบจะทำการเทียบเนื้อหาปัญหาสุขภาพผิวของผู้ใช้กับเนื้อหาของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตัดคำสั้นเปลี่ยน (Stop words) การหาคำน้หนัก Term frequency inverse document frequency (TF-IDF) การเทียบค่าความคล้ายคลึง (Cosine similarity) เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่จะทำการแนะนำให้กับผู้ใช้ระบบ และยังมีส่วนการสืบค้นผลิตภัณฑ์ที่อาศัยหลักการ Information retrieval ในการค้นคืนผลิตภัณฑ์ที่ตัวผู้มีความสนใจออกมาในรูปแบบของเว็บไซต์

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

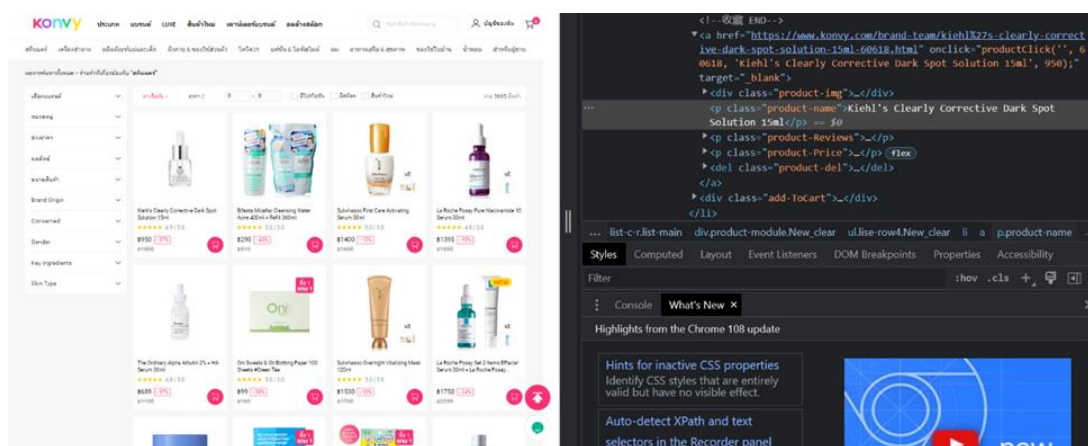
1. Personalized recommendation systems: ระบบการแนะนำส่วนบุคคลมีบทบาทสำคัญในการสร้างประสบการณ์เฉพาะบุคคล โดยเน้นย้ำถึงความสำคัญของความต้องการที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล (Badouch and Boutaounte, 2023) สนับสนุนการใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้แต่ละคน (นิภาภรณ์ และ วราภรณ์, 2563)

จากรูปที่ 1 โครงสร้างการทำงานของระบบแบ่งลักษณะการทำงานได้เป็น 6 ส่วนดังนี้

1. ส่วนกระบวนการรวบรวมผลิตภัณฑ์จากทางเว็บไซต์ออนไลน์
2. ส่วนกระบวนการทำ Data preprocessing
3. ส่วนกระบวนการแนะนำผลิตภัณฑ์ที่มีความใกล้เคียง
4. ส่วนการแนะนำผลิตภัณฑ์จากการที่ผู้ใช้ได้ทำการกรอกข้อมูล
5. ส่วนการค้นคืนผลิตภัณฑ์
- 6) ส่วนต่อประสานงานผู้ใช้

2. กระบวนการทำงานของระบบ ประกอบด้วย

2.1 กระบวนการรวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์จากเว็บไซต์ ใช้ Python Library beautifulsoup4 เพื่อดึงข้อมูลสินค้าจากเว็บไซต์ Konvy.com รวมถึงรหัสสินค้า ชื่อสินค้า ประเภทผิว แร่ธาตุ ประเทศนำเข้าสินค้า รายละเอียดสินค้า และราคา



รูปที่ 2 ตัวอย่าง Tag และ Class ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

จากรูปที่ 2 คือตัวอย่าง Tag และ Class ของประเภทผลิตภัณฑ์ที่ผู้จัดทำนำมาใช้โดยกำหนดให้ BeautifulSoup4 สามารถเลือกเก็บข้อมูลได้โดยการกำหนดค่าของ soup.find() ซึ่งใช้สำหรับ การระบุให้เก็บข้อมูลที่อยู่ภายใต้ Tag หรือ Class ใด เช่น data = soup.find("p", {"class": "product-name"}) จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 3

```
In [15]: dta=soup.find('p',{'class':"product-name"})
In [16]: dta
Out[16]: <p class="product-name">Nu Formula Mineral Cleansing Water For Sensitive Skin 510ml</p>
```

รูปที่ 3 ตัวอย่างผลลัพธ์จากการใช้ BeautifulSoup4

2.2 กระบวนการเตรียมข้อมูล (Data preprocessing) กระบวนการนี้เป็นกระบวนการนำข้อมูล ที่ได้จากการทำ Web scarping โดยใช้ BeautifulSoup4 Library ซึ่งเป็น Python library สำหรับดึงข้อมูลหน้าเว็บ หรือ HTML เพื่อดึงข้อมูลที่ต้องการมาทำการจัดการข้อมูล (Data preprocessing) เพื่อให้ได้ข้อมูลมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เมื่อเสร็จขั้นตอนจะนำไปเก็บในฐานข้อมูล Product เพื่อนำข้อมูลไปใช้งานในขั้นต่อไป

2.2.1 กระบวนการแนะนำสินค้าโดยใช้ Content based filtering มีการใช้ในการทำงานทั้งหมดสองส่วน คือ ส่วนแนะนำผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงทั้งหมด 10 ผลิตภัณฑ์ และ ส่วนการแนะนำผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ใช้ตามสภาพผิวของผู้ใช้

โดยทั้งสองมีกระบวนการทำงานที่ใกล้เคียงกัน โดยจะมีกระบวนการทำงานประกอบด้วย 3 กระบวนการที่สำคัญ ได้แก่ 1) กระบวนการนำข้อมูลมาตัดคำ และนำคำที่สิ้นเปลืองออก (Stop words) 2) กระบวนการหาค่า Term frequency inverse document frequency (TF-IDF) และ 3) กระบวนการหาค่าความคล้ายคลึงแบบโคไซน์ (Cosine similarity)

1. กระบวนการนำข้อมูลมาตัดคำ และนำคำที่สิ้นเปลืองออก (Stop words)

เมื่อข้อมูลผ่านกระบวนการจัดการข้อมูล (Data preprocessing) จะนำข้อมูลผลิตภัณฑ์เข้าสู่กระบวนการตัดคำ และนำคำที่สิ้นเปลือง (Stop words) ออก โดยใช้ Python Library ของ pythainlp โดยเรียกใช้ from pythainlp import word_tokenize ไปใช้ในการตัดคำของข้อมูล และ เรียกใช้ pythainlp.corpus import thai_stopwords ในการนำคำที่เป็น Stop words ออก แสดงดังตารางที่ 1

ตัวอย่างข้อความ : “smooth e Cream 20g ครีมลดฝ้า กระ จุดต่างดํา เหมาะกับสภาพผิวมัน”

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการตัดคำจากตัวอย่างข้อความ

คำสั่งที่เรียกใช้	ผลลัพธ์
word token	['smooth', '', 'e', '', 'Cream', '', '20', 'g', '', 'ครีม', 'ลด', 'ฝ้า', '', 'กระ', '', 'จุดต่างดํา', '', 'เหมาะกับ', 'สภาพ', 'ผิว', 'มัน']
stopword	['smooth', '', 'e', '', 'Cream', '', '20', 'g', '', 'ครีม', 'ลด', 'ฝ้า', '', 'กระ', '', 'จุดต่างดํา', '', 'เหมาะกับ', 'สภาพ', 'ผิว']

จะสังเกตได้ว่า เมื่อทำการนำคำที่สิ้นเปลืองออกแล้วคำว่า “มัน” จะถูกตัดทิ้งไปจึงสร้างคำศัพท์ใหม่ขึ้นมาเข้าไปเก็บใน List แล้วเพิ่มคำศัพท์ใหม่ที่เราต้องการไปใน Thai Words โดยใช้ไลบรารี from pythainlp.util import Trie เพื่อในเวลาที่ทำการกระบวนการตัดคำ หรือการนำคำที่สิ้นเปลืองออก คำๆ นั้นจะยังคงอยู่ไม่ถูกตัดทิ้งไป หลังจากนั้นจึงทำการรวม Text ให้เป็นคำเดียวกัน เพื่อเตรียมทำ TF-IDF แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการตัดคำหลังจากสร้างคำศัพท์ใหม่ขึ้นมาเข้าไปเก็บใน List แล้วเพิ่มคำศัพท์ใหม่ไปใน Thai Words

คำสั่งที่เรียกใช้	ผลลัพธ์
word token	['smooth', '', 'e', '', 'Cream', '', '20', 'g', '', 'ครีม', 'ลด', 'ฝ้า', '', 'กระ', '', 'จุดต่างดํา', '', 'เหมาะกับ', 'สภาพ', 'ผิวมัน']
stopword	['smooth', '', 'e', '', 'Cream', '', '20', 'g', '', 'ครีม', 'ลด', 'ฝ้า', '', 'กระ', '', 'จุดต่างดํา', '', 'เหมาะกับ', 'สภาพ', 'ผิวมัน']

2. กระบวนการหาค่า Term frequency inverse document frequency (TF-IDF)

เมื่อตัดคำสำเร็จจะแปลงคำที่ได้ออกมาเป็นค่า TF-IDF ด้วย fit_tranform(corpus) โดยเรียกใช้ไลบรารีของ from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer ในการแปลงค่าจากคำที่ถูกตัดคำโดยจะมีการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Normalize) โดยใช้วิธี L2 Normalization เนื่องจากจำนวนคำในผลิตภัณฑ์แต่ละผลิตภัณฑ์นั้นมีความถี่ที่ไม่เท่ากัน การที่จะคำนวณค่า TF-IDF ให้มีประสิทธิภาพจึงต้องลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล แสดงดังตารางที่ 3

ตัวอย่างข้อความ : “Dramatically” จาก “Clinique Dramatically Different Moisturizing Gel 125ml มอยเจอร์ไรเซอร์ที่ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิว ทำให้ผิวนุ่ม”

ตารางที่ 3 แสดงการหาค่า IDF ของตัวอย่างข้อความ

ค่า	แทนค่า	ผลลัพธ์
TF	(1/12)	0.083
IDF	$\log(2/1)$	0.301
TF-IDF	0.083×0.301	0.025

3. กระบวนการหาค่าความคล้ายคลึงแบบโคไซน์ (Cosine similarity)

นำค่า TF-IDF มาเปรียบเทียบกับแต่ละเอกสารเพื่อหาค่าความใกล้เคียงของแต่ละเอกสารเท่าไร โดยใช้ไลบรารี `from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity` ในการคำนวณหาค่าความคล้ายคลึงแบบโคไซน์ ผลลัพธ์ค่าความคล้ายคลึงแบบโคไซน์ของแต่ละเอกสาร เช่น ผลลัพธ์ในแถวแรกคือ [1, 0.54749766, 0.07106061, ..., 0.08605959] ซึ่งเป็นผลลัพธ์ค่าความคล้ายคลึงของเอกสารชุดที่ 1 กับเอกสารทั้งหมด 5,143 เอกสารซึ่งอธิบายได้ดังนี้

เอกสารชุดที่ 1 มีความคล้ายคลึงกับเอกสารชุดที่ 1 คือ 1.0

เอกสารชุดที่ 1 มีความคล้ายคลึงกับเอกสารชุดที่ 2 คือ 0.054749766

2.3 ส่วนกระบวนการแนะนำผลิตภัณฑ์ผิวหน้าที่มีความใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ผิวหน้าอื่นๆ ใช้วิธีการหาค่าความคล้ายคลึง โดยทำการเรียงลำดับค่าความคล้ายคลึงแบบโคไซน์ (Cosine similarity) มากที่สุดไปน้อยที่สุดทั้งหมด 10 ผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ : “Clinique Dramatically Different Moisturizing Gel 125 ml” ที่มีความคล้ายคลึงผลิตภัณฑ์อื่นๆ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีความคล้ายคลึงกันทั้งหมด 10 ผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ลำดับ	ชื่อผลิตภัณฑ์	ค่าความคล้ายคลึง
1	Clinique Dramatically Different Moisturizing Gel 50ml	0.7353590998208837
2	Clinique Dramatically Different Moisturizing Lotion	0.6776421213334479
:	:	:
10	Clinique Anti-Blemish Solutions All-Over Clearing Treatment 50 ml	0.24470650879642375

2.4 ส่วนการแนะนำผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ใช้ตามสภาพผิวของผู้ใช้ ในขั้นตอนนี้ใช้หลักการเดียวกับการแนะนำผลิตภัณฑ์ที่มีความคล้ายคลึงกัน 10 ผลิตภัณฑ์ แต่การหา Cosine similarity ระหว่าง TF-IDF ของสินค้า และ Query ข้อมูลสภาพผิวของผู้ใช้ที่ได้จากการสมัครและแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ เช่น สภาพผิว ปัญหาสภาพผิว

ตัวอย่างสภาพผิวของผู้ใช้ : ['ผิวแห้ง', ' ', 'สิ่ว', 'อุดตัน', ' ', 'รูขุมขน'] แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีความคล้ายคลึงกับสภาพผิวของผู้ใช้ 10 อันดับ เรียงจากมากไปน้อย

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ค่า similarity
74651	One Days You P.Z. Ssoc Ssoc No More Blackhead	0.3138378195496977
54639	Eucerin Omega Balm 200ml	0.2852088528594177
:	:	:
14848	Bioderma Hydrabio Tonique 250ml	0.24157640755339632

2.5. ส่วนการค้นคืนผลิตภัณฑ์ กระบวนการทำการสืบค้น จะใช้หลักการของ Information retrieval (IR) ในการค้นคืนผลิตภัณฑ์ โดยหลักการของ IR มีกระบวนการทำงานที่เหมือนกันกับกระบวนการ Content based filtering แต่จะเทียบค่าความคล้ายคลึงกันระหว่าง Cosine similarity กับ Query ที่ผู้ใช้ได้ทำการป้อนข้อมูล

ตัวอย่างการค้นคืน “smooth e ลดสิว” โดยทำการเรียงลำดับค่า Cosine similarity ของผลิตภัณฑ์จากมากไปน้อย แสดงดังตารางที่ 6

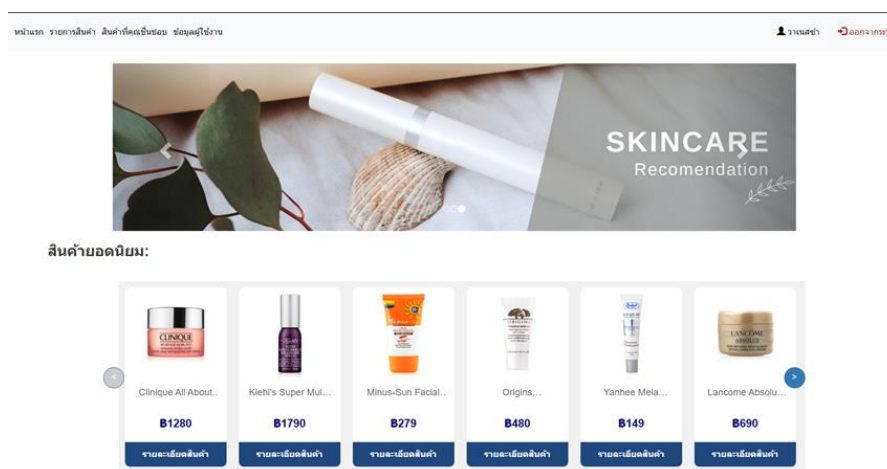
2.6 ส่วนต่อประสานงานผู้ใช้ หน้าจอส่วนติดต่อผู้ใช้จะประกอบไปด้วย หน้าการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ หน้าการสมัครสมาชิกของผู้ใช้งาน หน้าหลักของผู้ใช้หลังเข้าสู่ระบบ ส่วนแสดงสินค้ายอดนิยม หน้าแสดงรายการสินค้าทั้งหมด ส่วนแสดงสินค้าแนะนำตามสภาพผิวของผู้ใช้ ส่วนกระบวนการเลือกข้อมูลสินค้าที่ต้องการผ่านตัวกรองข้อมูล ส่วนแสดงเนื้อหาที่ได้จากการกรองข้อมูล ส่วนการค้นหาผลิตภัณฑ์ ส่วนแสดงเนื้อหาที่ได้ค้นคืนจากผลิตภัณฑ์ หน้ารายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ส่วนแสดงสินค้าที่ใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ 10 ผลิตภัณฑ์ หน้ารายการสินค้าที่ผู้ใช้ทำตกใจผลิตภัณฑ์ หน้าแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน หน้าการแก้ไขข้อมูลสภาพผิวของผู้ใช้ หน้าแสดงประวัติการเปลี่ยนแปลงสภาพผิวหน้าของผู้ใช้ ดังแสดงตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลผลิตภัณฑ์ที่มีค่า Cosine similarity ใกล้เคียงกับค่าจากช่องค้นหา

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ค่า similarity
56636	Smooth E Set 2 Items Acne Hydrogel 10g + Extra Sensitive Cleansing Gel 120g	0.42108636549052053
13097	Smooth E Cream Plus White 60g	0.3670615530894324
:	:	:
46195	Smooth E Gold Cream 12g	0.33627240076509196

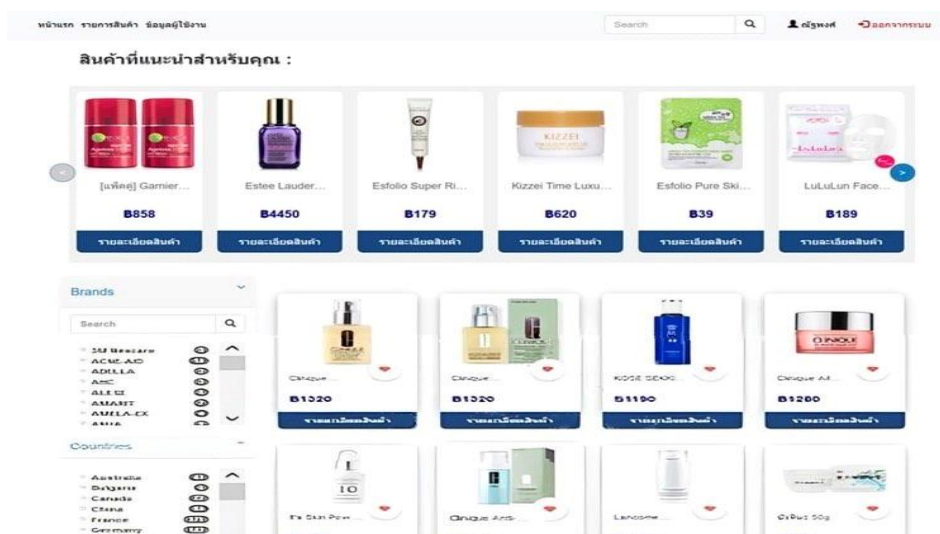
ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

งานวิจัยนี้จะแบ่งการวัดผลออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การวัดประสิทธิภาพการแนะนำผลิตภัณฑ์บำรุงผิวให้แก่ผู้ใช้งาน การวัดประสิทธิภาพสืบค้นผลิตภัณฑ์ และการวัดระดับความพึงพอใจของระบบ โดยในการวัดผลสองส่วนแรกจะทำการวัดผลด้วย Precision (ค่าความแม่นยำในการแนะนำผลิตภัณฑ์) Recall (ค่าความถูกต้องในการทำนายจากทั้งหมด) และ F - Measure (ค่าเฉลี่ยของค่าความแม่นยำและค่าความระลึก) เพื่อนำระบบไปให้ผู้ทดสอบได้ทดลองใช้งานจริง ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเว็บไซต์ขึ้น โดยมีการทำงานดังนี้



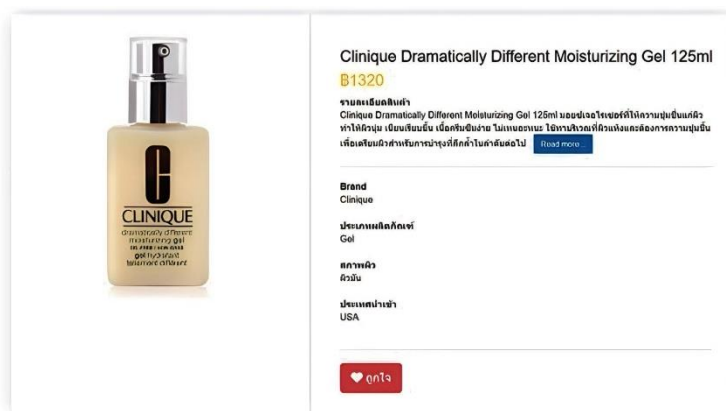
รูปที่ 4 หน้าแรก แสดงรายการสินค้ายอดนิยมเมื่อเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 4 หลังจากที่ใช้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบจะแสดงหน้านี้เป็นหน้าแรก โดยจะแสดงแถบเมนูและสินค้ายอดนิยม 10 ผลิตภัณฑ์ ดังแสดงรูปที่ 5 หน้ารายการสินค้า



รูปที่ 5 หน้ารายการสินค้า

จากรูปที่ 5 หน้าแสดงรายการสินค้า หน้านี้จะแสดงการแนะนำผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามสภาพผิวของผู้ใช้งาน 10 ผลิตภัณฑ์ โดยได้มาจากกระบวนการ Content based filtering ที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากในหน้านี้ ผู้ใช้สามารถทำการสืบค้นผลิตภัณฑ์จากช่องค้นหาได้ และสามารถกดตัวกรองข้อมูลทางด้านซ้ายมือเพื่อเลือกเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

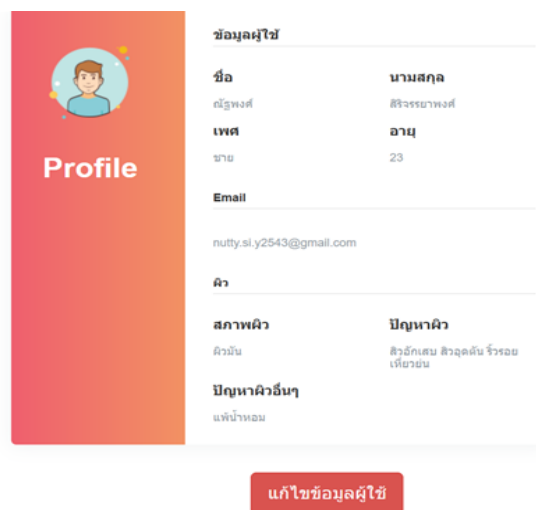


สินค้าที่ใกล้เคียง :



รูปที่ 6 หน้ารายละเอียดสินค้า

จากรูปที่ 6 หน้าแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ปุ่มกดถูกใจสินค้า และ 10 ผลิตภัณฑ์ที่มีความใกล้เคียง



รูปที่ 7 หน้าข้อมูลผู้ใช้

จากรูปที่ 7 หน้าแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานที่จากการสมัครสมาชิก สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานโดยการกดที่ปุ่ม “การแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน”

การวัดประสิทธิภาพการแนะนำผลิตภัณฑ์บำรุงผิวให้แก่ผู้ใช้งาน

วัดประสิทธิภาพของ Model โดยใช้ Query ทั้งหมด 20 Query จากผู้ใช้งานจำนวน 20 คน ที่มีสภาพผิวหลากหลายที่แตกต่างกัน และ เอกสารทั้งหมด 5,143 เอกสาร ในเนื้อหาที่เป็นรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในส่วนแนะนำผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ใช้งานทั้งหมด 10 ผลิตภัณฑ์ โดยสรุปผลการทดสอบระบบ มีการค้นหารายละเอียดผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ ว่ามีการแนะนำได้ตรงจุดหรือไม่ ซึ่งผลที่ได้ คือค่า Mean average precision (MAP) อยู่ที่ 0.876 และได้ค่า F – measure อยู่ที่ 0.686

การวัดประสิทธิภาพการสืบค้นผลิตภัณฑ์ของระบบ (Information retrieval)

วัดประสิทธิภาพของ Model ที่ใช้ในการค้นคืนผลิตภัณฑ์ โดยวัดประสิทธิภาพจาก Query ทั้งหมด 30 Query และ เอกสารทั้งหมด 5,143 เอกสารในเนื้อหาที่รายละเอียดผลิตภัณฑ์ต่างๆ ตัวอย่างของ Query เช่น “เจลลดได้ตาคล้ำ” ระบบจะแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่ทำการค้นคืนที่เกี่ยวข้อง เช่น aby Bright Gudetama Eye Roller Serum 15ml โดยสรุปผลการทดสอบระบบ มีการค้นหารายละเอียดผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ ว่ามีการแสดงผลิตภัณฑ์ได้ตรงจุดหรือไม่ ซึ่งผลที่ได้ คือค่า Mean average precision (MAP) อยู่ที่ 0.720 และได้ค่า F – measure อยู่ที่ 0.636

การวัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ

จากผลการทดลองที่ได้นำเว็บไซต์ระบบแนะนำผลิตภัณฑ์บำรุงผิวสำหรับผู้มีปัญหาผิวหน้าโดยมีผู้เข้าร่วมทดสอบเป็นจำนวน 32 คน ซึ่งประกอบไปด้วย เพศชาย 15 คน เพศหญิง 12 คน และไม่ระบุเพศ 5 คน โดยมีช่วงอายุเฉลี่ย 17 - 30 ปี โดยในขั้นตอนการทดลองจะให้ผู้ใช้ทดลองการใช้งาน และประเมินผ่านกูเกิลฟอร์ม (Google forms) แสดงจำนวนผู้ประเมินของแต่ละระดับความพึงพอใจดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	ปรับปรุง (1)
1. ส่วนของการใช้ระบบงาน					
1.1 การสมัครสมาชิก การเข้าสู่ระบบ การออกจากระบบ การแก้ไขข้อมูลผู้ใช้	14	18	0	0	0
1.2 การค้นหาผลิตภัณฑ์ตรงกับความต้องการ	13	15	4	0	0
1.3 การแนะนำผลิตภัณฑ์ตรงกับความต้องการ	15	14	3	0	0
1.4 การแนะนำผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียง	13	14	5	0	0
1.5 การกดดูใจผลิตภัณฑ์ เลิกดูใจ	19	13	0	0	0
1.6 สามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้	17	13	2	0	0
1.7 การตอบสนองของระบบ	16	12	4	0	0
ค่าเฉลี่ยในส่วนของการใช้งานระบบงาน 4.397					
2. การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้					
2.1 ความสวยงาม	14	14	3	1	0
2.2 ดูเข้าใจง่าย	22	6	3	1	0
2.3 ง่ายต่อการใช้งาน	20	9	3	0	0
2.4 สามารถแสดงข้อมูลที่ต้องการครบถ้วน	17	14	1	0	0
2.5 ความชัดเจนของข้อความที่แสดง	16	12	4	0	0
2.6 ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวาง	12	17	3	0	0
2.7 ความเหมาะสมของ สีตัวอักษร และปุ่ม	11	17	4	0	0
2.8 ความเหมาะสมของข้อมูลที่แสดง	17	13	2	0	0
2.9 ความน่าเชื่อถือของระบบ	17	11	4	0	0
ค่าเฉลี่ยในส่วนของการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ 4.399					

สรุปผลการวิจัย

บทความนี้นำเสนอเรื่อง “ระบบแนะนำผลิตภัณฑ์ผิวหน้าสำหรับผู้ที่มีปัญหาผิวหน้า” โดยทำการเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์จากเว็บไซต์ออนไลน์ และเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งาน องค์ประกอบของระบบการแนะนำผลิตภัณฑ์ดูแลผิวส่วนที่สำคัญของระบบที่มีการวัดผลมีด้วยกันสามส่วนคือ ส่วนการแนะนำผลิตภัณฑ์ ส่วนการสืบค้นผลิตภัณฑ์ และส่วนการวัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ

การแนะนำผลิตภัณฑ์จะเป็นการแนะนำผลิตภัณฑ์ตามสภาพผิวของผู้ใช้ โดยใช้หลักการ Content based filtering โดยการเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆ มาผ่านกระบวนการเตรียมข้อมูลแล้วเข้าสู่กระบวนการหาค่า Term frequency inverse document frequency (TF-IDF) แทนค่าของคำในเอกสารด้วยค่าน้ำหนัก เพื่อใช้ในประเมินค่าความสำคัญของคำจากความถี่ของคำที่ปรากฏในแต่ละเอกสาร แล้วนำค่า TF-IDF มาเปรียบเทียบกับแต่ละเอกสารว่ามีค่าความใกล้เคียงในแต่ละเอกสารด้วยการใช้หลักของ Cosine similarity ระหว่าง TF-IDF ของสินค้า และ Query ทดสอบระบบ จำนวน 20 Query ซึ่งผลที่ได้คือค่า MAP อยู่ที่ 0.876 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความเที่ยงตรงที่สูง และได้ค่า F – measure อยู่ที่ 0.686 แสดงว่ามีประสิทธิภาพรวมที่ดี และการทดสอบระบบในส่วนการสืบค้นผลิตภัณฑ์ สรุปผลจำนวน 30 Query ซึ่งมีการค้นหารายละเอียดผลิตภัณฑ์

ประเภทต่างๆ มีการแสดงผลที่ถูกต้องอย่างที่ควร สามารถวัดได้จากค่า MAP อยู่ที่ 0.720 และได้ค่า F – measure อยู่ที่ 0.636 แสดงถึงประสิทธิภาพที่ค่อนข้างดีในการรวมความแม่นยำและความครอบคลุม

ในการประเมินได้มีการนำมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert scale) มาใช้ในการประเมิน โดยมีแบ่งระดับผลประเมินเป็น 5 ระดับ โดยมีระดับ 5 ตั้งแต่ 4.21 - 5.00 คะแนน หมายถึงดีมาก ระดับ 4 ตั้งแต่ 3.41 - 4.20 คะแนน หมายถึงดี ระดับ 3 ตั้งแต่ 2.61 - 3.40 คะแนน หมายถึงปานกลาง ระดับ 2 ตั้งแต่ 1.81 - 2.60 คะแนน หมายถึงน้อย ระดับ 1 ตั้งแต่ 1.00 - 1.80 คะแนน หมายถึงปรับปรุง ในส่วนการวัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบได้ผลสรุปว่า ค่าเฉลี่ยในส่วนของ การใช้ระบบงาน ได้ 4.397 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ดี และค่าเฉลี่ยในส่วนของ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ได้ 4.399 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

ข้อเสนอแนะ

เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการแนะนำ และค้นหาผลิตภัณฑ์ การพัฒนาโมเดลควรเน้นการเพิ่มความเข้าใจในปัญหาผิว ผู้ใช้ โดยการเพิ่ม Query ที่เกี่ยวข้อง และมีการเชื่อมโยงกับความต้องการสำคัญของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง การเพิ่มข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ เพื่อช่วยให้โมเดลมีความเข้าใจมากขึ้น การใช้วิธีการที่มีศักยภาพมากขึ้น ปรับแต่งพารามิเตอร์ การพัฒนาอัลกอริทึมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ และเปรียบเทียบผลการทดลองกับงานวิจัยอื่น

เอกสารอ้างอิง

- กรวรรณ หนูแดง และเอกรัฐ รัฐกาญจน์. (2564). การศึกษาวิธีการกรองแบบร่วมกันสำหรับการแนะนำเมนูอาหาร. สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์ปริญญามหาบัณฑิต, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- นิภาภรณ์ พันธนาม และวราภรณ์ วิทยานนท์. (2563). ระบบแนะนำสินค้าอาหารโดยใช้ระบบแนะนำแบบผสมผสาน Food Recommendation System Using A Hybrid Recommendation Method. สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- พิจิตรา จอมศรี. (2560). การเพิ่มประสิทธิภาพระบบเครือข่ายสังคมด้านรูปภาพด้วยเทคนิคการจัดอันดับใหม่แบบรวม. Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University 4(3): 21 - 35.
- Badouch, M. and Boutaounte, M. (2023). Personalized Travel Recommendation Systems: A study of Machine learning approaches in tourism. Journal of Artificial Intelligence Machine Learning and Neural Network. 33: 35 – 45. doi: 10.55529/jaiml.33.35.45.
- Gupta, V., Dixit, A. and Sethi, S. (2023). An Improved Sentence Embeddings based Information Retrieval Technique using Query Reformulation. In: 2023 International Conference on Advancement in Computation & Computer Technologies (InCACCT). Gharuan, India 299 - 304.
- Hashim, S.Z.M. and Waden, J. (2023). Content-based filtering algorithm in social media. Wasit Journal of Computer and Mathematics Science 2(1): 14 – 17. doi: 10.31185/wjcm.112.
- Lee, G., Jiang, X. and Parde, N. (2023). A Content-based Skincare Product Recommendation System. In: 2023 International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA), Jacksonville, FL, USA. 2039 - 2043. doi: 10.1109/ICMLA58977.2023.00308.
- Naidu, G., Zuva, T. and Sibanda, E.M. (2023). A Review of Evaluation Metrics in Machine Learning Algorithms. In: Silhavy, R., Silhavy, P. (eds) Artificial Intelligence Application in Networks and Systems. CSOC 2023. Lecture Notes in Networks and Systems 724: 15 – 25. doi: 10.1007/978-3-031-35314-7_2.
- Yen, D.C. and Davis, W.S. (2019). User Interface Design., The Information System Consultant's Handbook. USA: CRC Press. 375 – 385. doi: 10.1201/9781420049107-48.