ورقة بحثية مجلة مفتوحة الوصول

كيمياء العطور

د.فاتن الشب*، راوند حيدر**، محار غانم***

*(كلية الصيدلة، جامعة المنارة ، البريد الإلكتروني: faten.alachab@manara.edu.sy)

**(كلية الصيدلة، جامعة المنارة ، البريد الإلكتروني: rawand.haidar@yandex.com)

***(كلية الصيدلة، جامعة المنارة ، البريد الإلكتروني: maharghanem2001@gmail.com)

الملخص

يعدّ الجذب العطري أكثر أهمية من العاطفي، لذلك يسعى العديد من العلماء وبخاصة السويسريين لابتكار عطور طبيعية مصدرها الجسد! فالجذب العطري هو القدرة التي يمتلكها العطر على جذب الآخرين وإثارة اهتمامهم، على اعتباره ظاهرة نفسية ترتبط بالحواس والذاكرة، ويمكن أن يثير ذكريات ومشاعر معينة لدى الشخص. وقد أثبتت الدراسات إمكانية وجود تداخلات بين الجذب العطري والفيرمونات، حيث يمكن للعطر أن يساهم في تعزيز جاذبية الفيرمونات وزيادة تأثيرها على المشاعر والتفاعلات الاجتماعية. ومن الممكن أن يكون للعطور تأثير على إطلاق الفيرمونات في الجسم وبالتالي تعزيز التواصل بين الأفراد.

كلمات مفتاحية_ العطور، الجذب الكيميائي، الفيرمونات، تقنية ديلز ألدر.

ABSTRACT

Aromatic attraction is more important than emotional attraction, which is why many scientists, especially the Swiss, are seeking to create natural perfumes that come from the body! Aromatic attraction is the ability that perfume has to attract others and arouse their interest, as it is considered a psychological phenomenon linked to the senses and memory, and it can arouse certain memories and feelings in a person. Studies have proven that there are interactions between aromatic attraction and pheromones, as perfume can contribute to enhancing the attractiveness of pheromones and increasing their impact on feelings and social interactions. Perfumes can have an effect on the release of pheromones in the body and thus enhance communication between individuals.

Keywords _ perfumes, chemical attraction, pheromones, Diels Alder technique.

I. مقدمة

يعد تاريخ نشوء العطور مبهماً و غير محدد بدقة ، وإن هذه الكلمة مشتقة من الكلمة اللاتينية per fumun أو pro fumun، والتي تعني 'من خلال الدخان'[1].

يعود ظهور صناعة العطور من جديد في الغرب إلى سفر التجار لجزر الهند بحثاً عن التوابل مثل القرفة والفلفل والمسك[2]. في القرن السادس عشر، وبعد اكتشاف تقطير المواد الخام، كان الطلب على العطور مرتفعاً جداً لدرجة أن الرهبان الدومينيكان بدؤوا في تكريس أنفسهم لهذه العملية في أديرة فلورنسا، وكانت بداية صناعة العطور في فرنسا [3].

في القرن الثامن عشر، حيث صنعت بالفعل في متاجر خاصة يديرها الصيادلة. في ذلك الوقت، على أيدي الإيطاليين الذين يعيشون في مدينة كولونيا في ألمانيا، تم إنشاء "Cologne water" وأصبحت ذات شعبية كبيرة[4].

في عام 1921، أي قبل مئة عام بالضبط، ابتكر الكيميائي الشهير Ernest Beaux عطر شانيل Chanel No. 5، أول عطر في العصر الحديث يجمع بين العناصر الطبيعية والاصطناعية. وهو مكون من مزيج بين خلاصات الزهور والألدهيدات التي تم الحصول عليها عن طريق الاصطناع الكيميائي. ومنذ ذلك الحين، ساعدت الكيمياء في جعل صناعة العطور أكثر استدامة[5].

ينجذب الناس بشكل طبيعي إلى الروائح المُبهجة والمهدّئة والملطفة. نتيجة لذلك، كان هناك ارتفاع كبير في استخدام عطور العناية المنزلية وأعواد البخور والشموع [6].

إن أقل حواسنا دراسةً – حاسة الشم – ترتبط ارتباطاً وثيقاً بعواطفنا وسلوكنا، وهي مايسمح لنا بفك رسائل الرائحة الكيميائية [7]. ففي بعض الأحيان تكون رائحة عطر أو زهرة أو قطعة حلوى بنكهة البرتقال كافية لنا للسفر عبر الزمن إلى ذكرى سعيدة كما أنه لايمكننا أن نشم جميع الروائح، بل فقط المواد التي تطلق جزيئات كيميائية في الغلاف الجوي. فعلى سبيل المثال يمكننا أن نشم رائحة تفاحة، ، ولكن ليس الزجاج أو المعدن[8]. وعلى هذا فإن الإدراك الشمي يوقظ التجارب العاطفية والسلوكية لدى الإنسان، مما يقودنا إلى القول أن 'الكيمياء' تبدأ بحاسة الشم لدينا[9].

ومن المعروف أن العطور تستحضر ذكريات الطفولة ويمكن أن تمسّ قلوبنا، وقد تم استخدامها أيضاً لأغراض مفيدة مثل aromatherapy [6].

أدى الاهتمام بالحفاظ على التنوع البيولوجي، وخاصة الأنواع المهددة بالانقراض من النباتات والحيوانات، إلى دفع صناعة العطور إلى المخابر الكيميائية، حيث يتم اليوم تصنيع المركبات العطرية المصنّعة كبديل لتلك ذات الأصل النباتي أو الحيواني[10]. مما ساهم في الحفاظ على التنوع البيولوجي وتضخيم العطور لأن تركيب الروائح في المخابر جعل إنتاجها أرخص بكثير [10].

على الرغم من ذلك، فإن العطر النسائي الأكثر مبيعاً في عام 2017 في الولايات المتحدة الأمريكية USA، كان عطر شانيل Chanel No 5 المذكور سابقاً وظلّ أحد أكثر العطور إثارة للإعجاب[6].

بالإضافة إلى ذلك، تجدر الإشارة إلى أن أحد أقدم العطور التي يتم إنتاجها باستمرار في العالم هو عطر Jicky by Guerlain الذي تم إطلاقه عام 1889.

II. هرم العطور

يمكن أن يتكون العطر من مئات المكونات التي يتم مزجها بشكل متناغم كسيمفونية موسيقية. وتنقسم هذه المكونات إلى 3 أقسام كما هو موضح في هرم العطور الشكل 1 :

أ. القسم القمي من هرم العطور:

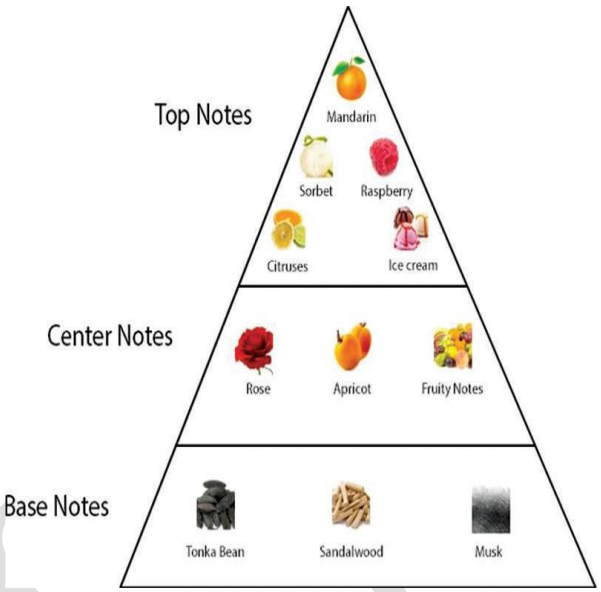
تشمل المواد الكيميائية للعطور في هذا القسم على الحمضيات والفواكه والعشب والألدهيدات والرائحة البحرية والأوزون والتي تضفي نضارة وانتعاش.

ب. القسم المتوسط من هرم العطور:

الجزء التالي من هرم العطور هو المكونات المركزية التي تمثل قلب وجسم العطر. تشتمل هذه المجموعة بشكل أساسي على روائح الأزهار مثل الورد والياسمين والبنفسج وزنبق الوادي والموغيت muguet ومسك الروم tuberose وأزهار البرتقال والقزحية iris وغيرها بالإضافة إلى بعض روائح الفواكه والتوابل والروائح العشبية طويلة الأمد.

ت. القسم القاعدي من هرم العطور:

يُعرف الجزء الأخير من هرم العطور بالمكونات الأساسية التي تستخدم مكونات العطر التي تنتمي إلى جزيئات الرائحة الحلوة والبودرة والمسك والأخشاب (الصندل والباتشولي والأرز cedar ونجيل الهند vetiver والعنبر amber). تُضفي هذه المكونات طول العمر والموضوعية على العطر[6].



الشكل 1: هرم العطور

III. تصنيف العطور

أ. حسب التركيز

تعتبر العطور الزيتية هي المكون الرئيسي في العطور، حيث أنها تُعصَرَ وتُبخَّرَ أو تُفصَلَ كيميائياً عن النبات، أو الأزهار، أو الفاكهة. وفي العطور الزيتية تكون جزيئات العطر منحلَّة في 98% كحول و2% ماء. وعدا عن ذلك فهي عطور زيتية مخففة بالكحول.

لذلك تصنف العطور حسب تركيزها وترتب من التركيز الأعلى للأخفض:

- تحوي زيتاً عطرياً بنسبة 25% على الأقل Parfum
- تحوي زيتاً عطرياً بنسبة تتراوح من 15 إلى 18% Eau de parfum
- تحوي زيتاً عطرياً بنسبة 10% Eau de toilette
- Eaux de cologne وبخاخات الجسد تحوي النسبة الأقل من الزيت العطري [13].

ب. حسب الرائحة

يصنف عالم العطورات أيضاً العطور في "عائلات الرائحة"، إذ توجد هذه التصنيفات بسبب استخدام النقَّاد والمصمِّمين الشروط، ولاتوجد مجموعات يتوافق عليها الجميع، ولاتوجد أية قاعدة وراء التصنيف بحسب الحس الشائع. وانتماء العطورات حسب إذا كانت رائحتها تشبه رائحة آخر عطر في المجموعة. فيما يلي بعض التصنيفات المنتشرة:

- زهري: تشبه رائحة الزهور
- فاكهي: تشبه رائحة الفواكه وتتضمن الحمضيات
- أخضر: عشب منعش أو أوراق شجر
- عشبي: كأي نوع من الأعشاب
- خشبي: تشبه روائح الأصناف المختلفة للخشب
- كهرماني: تشبه رائحة راتنج الشجر
- حيواني: روائح جسمية
- مسك: كالمادة التي تنتج من الغزال المسكي
- شرقي: كهرمان وتوابل

– تُصنَّف بعض العطور تبعاً لبنية إحدى جزيئات العطر فيها وهي:

- ألدهيدي: سميك ولكن تظهر الروائح الأخرى
- لاكتوني: كريمي وفاكهي
- فينولي: رائحته تشبه القطران [14]

IV. استخراج مكونات العطور

لعدة قرون، كانت العطور مكونة من مزيج من المركبات الطبيعية، ومعظمها من أصل نباتي. أتاح ظهور الاصطناع العضوي مع بدايات القرن التاسع عشر نشر العديد من المركبات العطرية المصنعة، مما أدى إلى إثراء ملف مكونات العطور بشكل كبير.

ولمواجهة تحديات الطبيعة، تعتبر التقنيات المبتكرة والمذيبات الخضراء ذات أهمية كبيرة للعديد من القطاعات الصناعية في مجال الاستخراج الأخضر أو الاستخراج البيئي. لكي يتم اعتباره 'مستخلصاً بيئياً'، يجب أن يتمتع هذا المستخلص بالخصائص التالية كما هو موضح في الشكل 2، حيث يجب أن يكون طبيعياً وذو جودة عالية (أي يتكون من مركبات فعالة)، ويجب أن يُظهر وظائف عالية (مضادات الأكسدة، ومضادات الميكروبات، خصائص النكهة أو التلوين، وما إلى ذلك)، موافقاً للتشريعات المحددة التي تحكم القطاع الخاص (الأغذية الزراعية،

ومستحضرات التجميل، وصناعة الأدوية، وما إلى ذلك)، مع تقديم دليل أنه قليل الضرر على البيئة.

الشكل 2: الخصائص التي يجب أن يتمتع بها المستخلص البيئي

إنّ عملية استخراج مكونات العطور تعتمد على نوع المكونات المستخدمة فيه، وهناك عدة طرق لاستخراج المكونات العطرية من المواد الخام مثل:

- التقطير بالبخار
- الضغط
- استخدام المذيبات

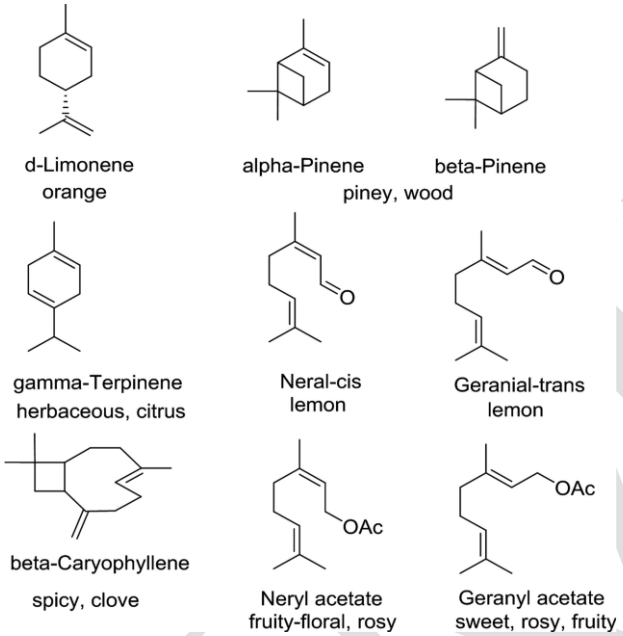
بعد استخراج المكونات العطرية، يتم مزجها بدقة وفقاً للتركيبة المطلوبة للعطر. يتم ذلك بإضافة كميات محددة من كل مكون وتحريكها جيداً لضمان توزيعها بالتساوي. يمكن أن يتم تركيب العطر بشكل يدوي أو باستخدام أجهزة تلقائية خاصة بذلك [15].

V. كيمياء المركبات العطرية

يَستخدم كيميائيو العطور تقنيات التحليل الآلي، مثل كروماتوغرافيا الطيف الكتلوي (GC–MS)، الرنين النووي المغناطيسي NMR، الأشعة تحت الحمراء IR ، والأشعة فوق البنفسجية UV لتحليل وتحديد المكونات المختلفة الموجودة في الزيوت العطرية [16].

يُعد تحليل طيف الكروماتوغرافيا الغازية GC تقنية مهمة تستخدم لتحديد المكونات الرئيسية لزيت أساسي أو فاكهة أو توابل spiceS معينة [17].

بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الاصطناع لتأكيد بنية مادة كيميائية ذات رائحة غير معروفة موجودة في مكونات العطر الطبيعية. يصف الشكل 3 بعض المكونات الرئيسية التي تم تحديدها في زيت الليمون الإيطالي.



الشكل 3: المكونات الرئيسية في زيت الليمون الإيطالي

اكتشف الكيميائيون على مدار القرن الماضي تفاعلات كيميائية جديدة وتقنيات لخلق روابط كربون–كربون التي تشكل قلب تصنيع الجزيئات العضوية. وقد أدت هذه المساعي إلى تركيب بنى كيميائية جديدة وفريدة ومعقدة [18].

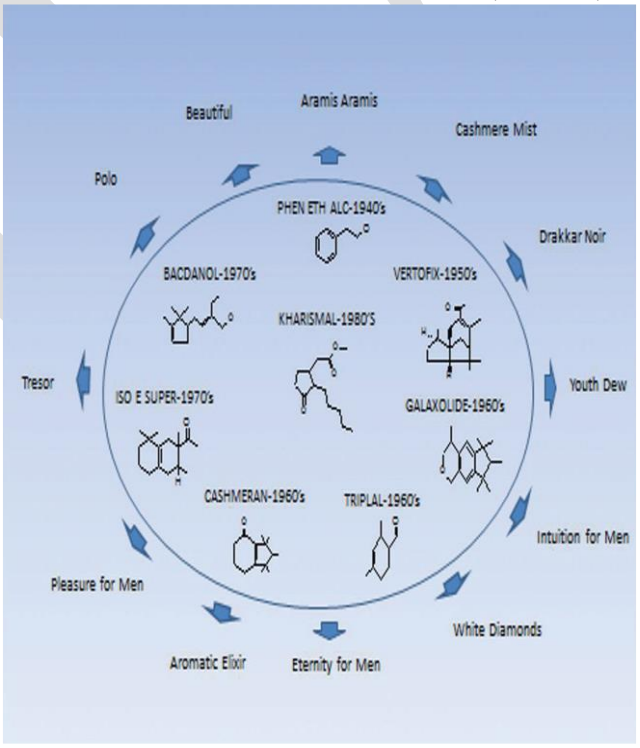
وعلى مدار السبعين عاماً الماضية، اكتشف علماء International Flavors & Fragrances IFF العديد من المواد الكيميائية العطرية المميزة وقاموا بتطوير عمليات تجارية لمكونات العطور مثل Galaxolide، Iso E Super، Cashmeran، Vertofix، Bacdanol، Lyral، phenyl ethyl، Phenoxanol، Helional، Canthoxal،

Triplal، Trimofix، Damascone delta، وKharismal الذين أثروا بشكل كبير في صناعة العطور.

أصبحت العديد من هذه المواد الكيميائية مكونات لا غنى عنها في صناعة العطور.

إن إمكانية توافر مكونات العطور الفريدة والفعالة من حيث التكلفة قد سمح لصانعي العطور في جميع أنحاء العالم بابتكار عطور كلاسيكية أسعدت واجتذبت المستهلكين من كلا الجنسين وجميع الأجيال.

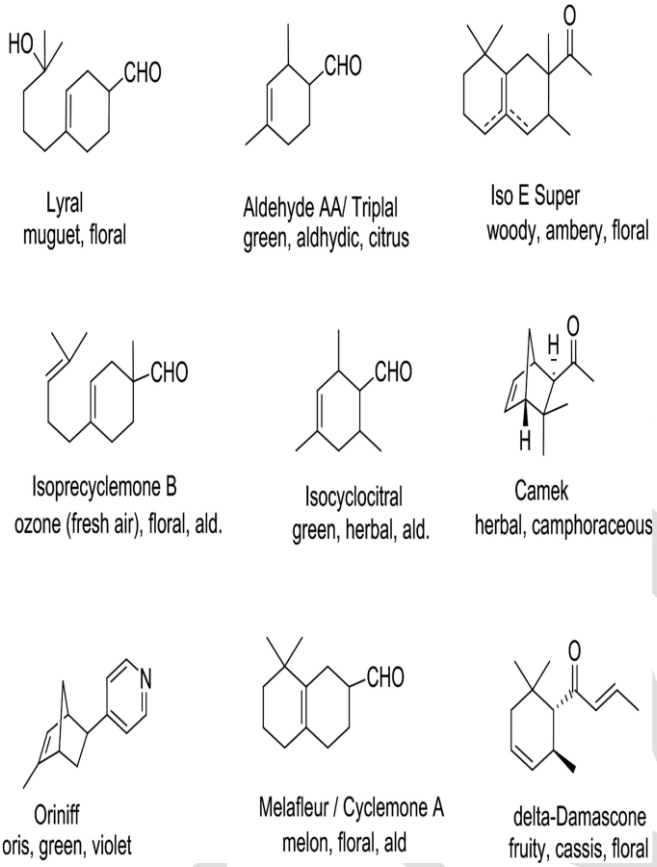
باستخدام هذه المكونات المتفوقة بشكل رائع، ابتكر صانعو العطور في IFF بعضاً من العطور الأكثر شعبية في العالم، والتي تظهر في الشكل 4.



الشكل 4: العطور الكلاسيكية المميزة

و قد استُخدِمَت العديد من التقنيات في تطوير المواد الكيميائية العطرية الحديثة لإنشاء العطور الفاخرة والمستهلكة، منها تقنية ديلز ألدر Diels–Alder التي تم استخدامها على نطاق واسع في تصنيع العديد من جزيئات النكهات والعطور المستخدمة في العطور شائعة الاستهلاك والعطور الفاخرة.

يوضّح الشكل 5 بُنى بعض المكونات الرئيسية مثل Lyral، وaldehyde AA، وIsocyclocitral، وIso E Super، وIsoprecyclemone B، وMelafleur، و Myrac aldehyde، وCamek، وOriniff، وδ damascone.



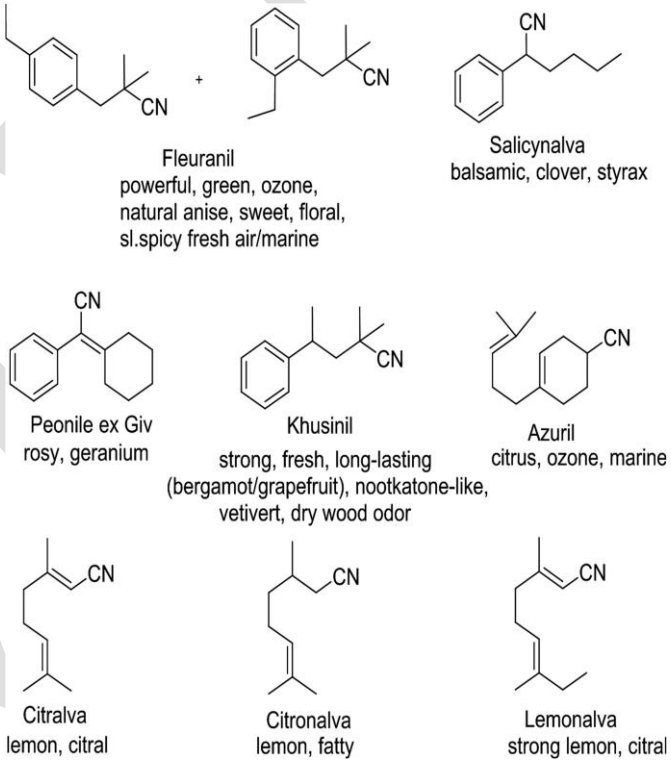
الشكل 5: مكونات العطر المصنّعة وفقاً لتقنية ديلز ألدر

من الجدير بالذكر أن العطور المستهلكة في الصابون والمنظفات والبلسم والمنعمات تخضع لشروط صارمة جداً وقواعد قاسية؛ ولهذا السبب، يحتاج صانعوا العطور إلى استخدام مكونات عطرية تكون ثابتة في تلك الأوساط.

تلعب مكونات العطر مع مجموعات الألدهيد دوراً كبيراً في تصميم العطور الوظيفية، ولكن لسوء الحظ، تخضع الألدهيدات للعديد من التفاعلات الجانبية في الأوساط القلوية مثل تكاثف الألدول وتفاعلات البلمرة.

وقد لُوحظ أن التحوّل البسيط لمجموعة الألدهيد إلى مجموعة النتريل الموجودة في أحد مكونات العطر لايعزز ثبات قلويته فحسب، بل يحتفظ أيضاً برائحته.

يوضح الشكل 6 مجموعة مختارة من مكونات عطر النتريل العطري مثل Fleuranil، وSalicynalva، وKhusinil، وعدد قليل من مكونات عطر النتريل غير الحلقية مثل Azuril، وPeonile، وCitralva، وCitronalva، وLemonalva التي تؤدي أداءً جيداً في التطبيقات الأساسية [19].



الشكل 6: أمثلة على النتريل المستخدم في صناعة العطور

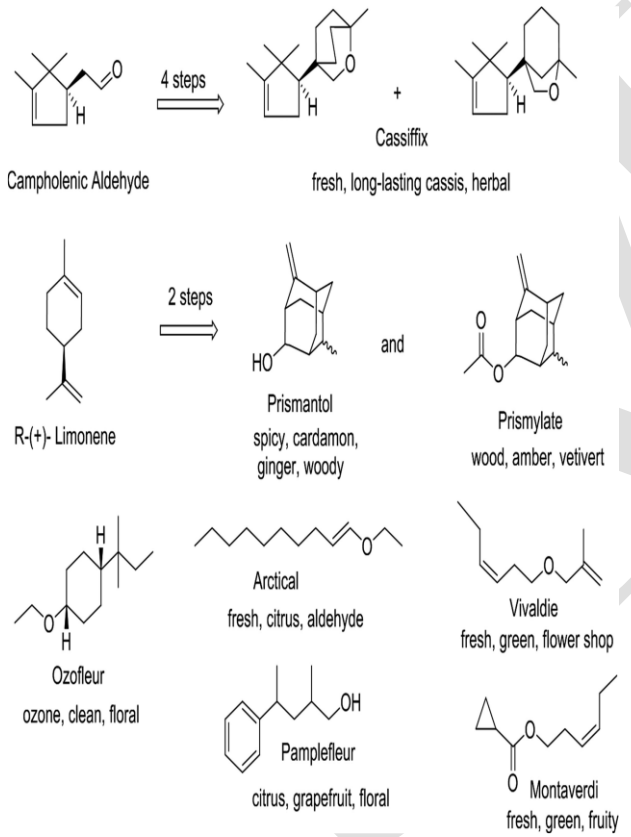
كانت الـ Cassiffix أول رائحة طويلة الأمد تم اكتشافها، والتي لا تحتوي على ذرة كبريت. تم تحضيرها في أربع خطوات بدءاً من ألدهيد الكامفولينك campholenic aldehyde والذي تم تحويله إلى ألدهيد ألفا ميثيلين الكامفولينك α–methylene campholenic aldehyde باستخدام تفاعل مانيش، من ثم يليه تفاعل ديلز – ألدر مع الأيزوبرين Isoprene لتشكيل مزيج من الألدهيدات، والتي تعطي عند إرجاعها الكيميائي من ثم التحلق بوسط حمضي الكاسيفيكس.

تم تحضير البريزمانتول، وهو عبارة عن رائحة زنجبيل ginger حارة وخشبية، باستخدام تقنيتين: Hydroformylation للمماكب R–(+)–الليمونين وتفاعل Ene.

تم أيضاً اشتقاق كل من Montaverdi وVivaldie من cis–3–Hexenol وهما ذوا رائحة عشبية قوية.

يعتبر Arctical وOzofleur من مكونات العطور الوظيفية التي تؤمن فوائد لعطور المستهلك بسبب ثباتها في درجة الحموضة pH العالية.

تم تطوير Arctical كرائحة أساسية ثابتة بدلاً من n–Decanal والذي يتميز بمكوناته الحمضية والألدهيدية المنعشة كما يظهر في الشكل 7.



الشكل 7: مكونات العطور الاستهلاكية

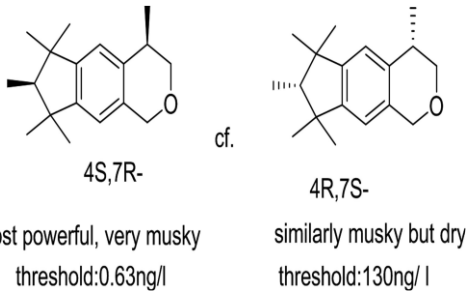
بالإضافة لذلك، تم اكتشاف تأثير عدم التناظر (المركز الكيرالي) على الرائحة والجذب. فمن المثير للدهشة أن نجد أن بعض الإيزومرات الكيرالية من المواد الكيميائية العطرية المعروفة يمكن

أن يكون لها رائحة مختلفة تماماً. على سبيل المثال، المماكب enantiomer مثل (R)–Limonene له رائحة برتقالية بينما المماكب (S)–Limonene له رائحة ليمون.

إنّ المماكب (–)–Carvone له رائحة النعناع بينما المماكب (+)–Carvone له رائحة الكراوية.

من بين المكونات الكيرالية الأخرى المنثول، الذي يحتوي على 3 مراكز كيرالية و8 أيزومرات مجسمة محتملة، فإن l–menthol هو الوحيد الذي يتمتع برائحة النعناع الباردة. ولهذا السبب، فإنه يستخدم على نطاق واسع في صناعة العطور والنكهات[6].

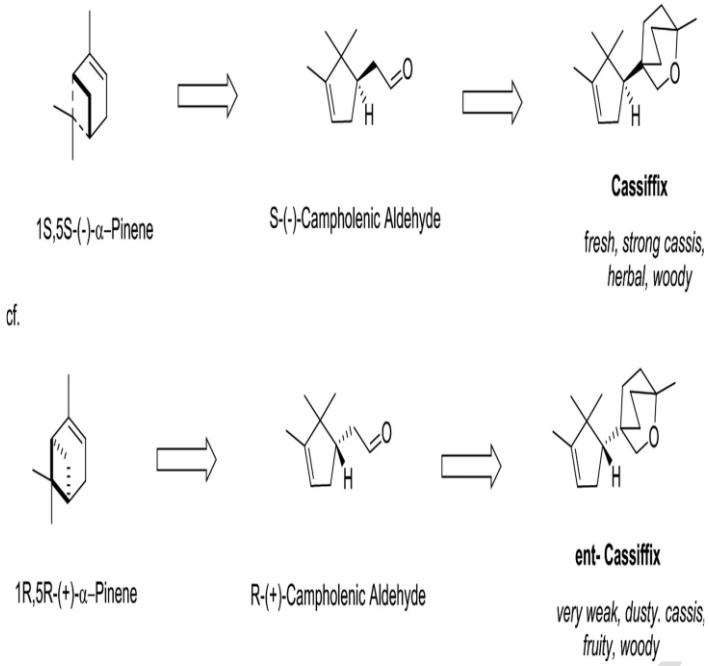
من بين جميع مكونات عطر المسك، يعد جالاكسوليد Galaxolide أحد أكبر جزيئات المسك المنتجة بسبب أدائه المتميز ورائحته طويلة الأمد. تم اكتشافه من قبل الدكتور بيتس Beets في عام 1957. وفي وقت لاحق، وُجد أنّ المماكب diastereomer R7,S4– فقط كان لديه أقوى رائحة المسك مع عتبة منخفضة (0.63 نانوغرام / لتر)، كما يظهر في الشكل 8.



الشكل 8: الاختلافات الرئيسة بين Galaxolide و المماكبات الكيرالية diasteromers chiral

مثال آخر على الاختلافات الكبيرة في الرائحة بين المكونات الكيرالية للعطور تم ملاحظته أثناء اكتشاف Cassiffix.

تم تحضير Cassiffix من S–(–)–ألدهيد الكامفولين، المشتق من المماكب 1S,5S (–)–α–pinene، وقد وُجد أنه ذو رائحة قوية. في المقابل، تم تحضير ent–Cassifix من R (+) – ألدهيد الكامفولين، والذي يتم تصنيعه من، – (+) R1,R5– α–pinene كما هو موضح في الشكل 9، وتبين أن له رائحة ضعيفة جداً [6].



الشكل 9: الاختلاف بين المماكبين ent– Cassiffix و Cassiffix

VI. العطور والعمر

لقد وجد أن أسباب وضع العطر تختلف باختلاف العوامل النفسية والديموغرافية، حيث وجد في دراسة عن سيكولوجية العطور النسائية أن العوامل الاجتماعية والثقافية التي تؤثر على ارتداء العطور في أمريكا الشمالية تشبه إلى حد كبير تلك التي تؤثر على أزياء الملابس.

وُجد أن الشابات أكثر امتثالاً للعطور الشائعة و/أو التي يستخدمها أقرانهن، في حين كانت النساء في الأربعينيات من العمر أكثر فردية ويخترن العطور التي تعجبهن شخصياً دون مراعاة كبيرة للرأي الخارجي، بينما تميل النساء في سن 60 فما فوق إلى اختيار العطور التي أخبرهن أشخاص مهمين أنهن يستمتعن بها [20].

VII. العطور والمزاج

في دراسة هيرز للعطور عام 2003، كان المزاج عاملاً آخر أظهر أنه يؤثر على اختيار العطور، حيث ذكرت النساء في كثير من الأحيان أنهن اخترن رائحة معينة لأنها كان لها تأثير إيجابي على مزاجهن و/أو كانت متوافقة مع

مزاجهن في ذلك الوقت. وبالمثل، أثرت الشخصية على اختيار العطر الأفضل اعتماداً على كيفية رؤية الشخص لنفسه (على سبيل المثال، شخص 'دراماتيكي' يُفضّل العطور الشرقية المميزة، بينما شخص 'رياضي' يُفضّل العطور الخفيفة والمنعشة).

كان الوضع أو الهدف من المناسبة (على سبيل المثال، لقاء رومانسي أو مقابلة عمل) عاملاً أيضاً هاماً في تحديد أنواع العطور التي تختارها النساء[20].

VIII. العطور والذاكرة

تتمتع العطور بقدرة فريدة على استحضار الذكريات والعواطف فهناك بعض الأفكار حول العلاقة بين العطور والذكريات. الجهاز الحوفي في دماغنا مسؤول عن حاسة الشم لدينا وهو أيضاً جزء الدماغ الذي يتم فيه تخزين الذكريات ،و لهذا السبب يمكن لبعض الروائح أن تكون مثيرة للغاية لأنها تنشط نفس المسارات العصبية المرتبطة بذكريات محددة مما يجعلها أيضاً أداة قوية لإنشاء ذكريات جديدة فيمكن للعطور أن تعيدنا إلى لحظة محددة في الوقت المناسب وتساعدنا على إحياء ذكرياتنا القيمة فحاسة الشم لدينا تتأثر ببيئتنا مما يعني أنّ نفس العطر يمكن أن تكون رائحته مختلفة في مواقف مختلفة. كما يتم استخدام العطور لاستحضار الذكريات كجزء من العلاج يعرف هذا باسم "العلاج العطري" يتضمن استخدام الزيوت الأساسية والعطور الأخرى لمساعدة الناس على التعامل مع الإجهاد والقلق، باستخدام رائحة مرتبطة بالذكريات الإيجابية يمكن للمعالجين مساعدة عملائهم على الشعور بالاسترخاء والهدوء[21].

IX. العطور والفيرمونات

تؤدي رائحة الجسم وجاذبيته دائماً إلى مسألة الفيرومونات البشرية، وتشير العديد من النتائج الجديدة إلى أنه قد تؤثر المواد الكيميائية العطرية على دوافعنا الجنسية.

تشتق مادة الأندروستادينون الكيميائية من الهرمون الستيروئيدي التستوستيرون الجنسي الذكري، ويكون وجودها في سوائل الجسم (مثل العرق) أعلى عند الذكور منه عند الإناث. لهذه الأسباب، تمت دراسة الأندروستادينون باعتباره فرمونًا جنسيًا بشريًا محتملاً. تبين في العديد من الدراسات أن الأندروستادينون يحسن مزاج المرأة، ولكن فقط عندما تكون النساء بحضور الرجال. وجدت دراسة أخرى أن الأندروستادينون يزيد من مستويات الإثارة الجنسية والكورتيزول لدى النساء.

ومن الجدير بالذكر أن استخدام الذكور للعطور المصنّعة يمكن أن يزيد بشكل مباشر من انجذاب المرأة تجاهه. لقد أظهر الدراسات أن النساء أكثر استجابة جنسياً لرائحة الرجل من أي سمة جسدية أخرى وأن هذا التأثير ينطبق على رائحة جسده الحقيقية والعطر الاصطناعي. علاوةً على ذلك، أظهرت الأبحاث الحديثة أن النساء يحكمن بصرياً على الرجال على أنهم أكثر جاذبية إذا كان الرجال يضعون العطر. وتبين أيضاً أن الرجال الذين يستخدمون مزيل التعرق المُعطِّر شعروا بثقة أكبر من الرجال غير المُعطَّرين، وأنه كلما أحب الرجل رائحة مزيل العرق الخاص به، كلما شعر بثقة أكبر.

بالتالي فإنَّ مشاعر الثقة بالنفس المستوحاة من استخدام العطر يمكن أن تغيّر سلوك الشخص بطريقة تزيد من جاذبيته للآخرين [20].

X. العطور والجذب العاطفي

الروائح قادرة بشكل خاص على إثارة المشاعر، حيث أن أول وأهم رد فعل لدينا تجاه أي رائحة هو الإعجاب /الكراهية، وهي استجابة عاطفية مميزة.

تتمتع الروائح بالقدرة على إثارة نوبات عاطفية كاملة، حيث يرجع سبب ارتباط الشم بالعاطفة بشكل قوي إلى الآلية التي من خلالها تكتسب الروائح المعنى، والتعلم الترابطي، والتنظيم العصبي للشم والعاطفة.

يشرح التعلم الترابطي كيف تصبح الروائح محبوبة ومكروهة، وكيف تثير الروائح ارتباطات الذاكرة العاطفية العميقة والاستجابات السلوكية بعد اقترانها بحدث ذي معنى عاطفي، يمكن لرائحة محايدة سابقاً إعادة تنشيط الحدث الأصلي، بحيث عندما تواجه الرائحة لاحقاً، تثير الرائحة نفسها المشاعر التي كانت مقترنة بها في الأصل، جنباً إلى جنب مع العواقب المعرفية والسلوكية والفيزيولوجية المترتبة على تلك العواطف.

وهكذا فان استخدام العطور له خصائص مجزية في الفوائد الجنسية من خلال جذب الشركاء، وقد يؤدي العطر أيضاً إلى تسهيل الوضع الاجتماعي والجاذبية. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي استخدام العطور إلى إخفاء رائحة الجسم التي تشير إلى سوء الصحة والنظافة، ولأن النساء يجدن في رائحة الرجل جاذبية قوية، فإن العطور قد تفيد بشكل خاص بزيادة اللياقة البيولوجية للرجال الذين قد لا يكونون جذابين بطريقة أخرى.

يعتمد تأثير روائح العطور على الإناث والإثارة الجنسية تبعاً الشخص واختلاف الاستجابة الشخصية للروائح، فهناك دراسات تشير إلى أن بعض الروائح العطرية يمكن أن تثير حواس الإناث وتزيد من جاذبيتها للرجال، وقد تؤثر بشكل إيجابي على المزاج والإثارة الجنسية، حيث تحتوي العديد من العطور على مكونات طبيعية تعتبر منشطات جنسية، مثل زيوت أساسية مثل زيت الياسمين والفانيليا والمسك، وهذه المكونات يمكن أن تساعد في خلق جو من الرومانسية والإثارة.

مع ذلك، يجب أن يكون استخدام العطور بشكل معتدل ومناسب، حيث قد تكون بعض الروائح المفرطة مزعجة وتؤدي إلى تأثير سلبي على الإناث. لذا يجب أن يكون اختيار العطر متناسباً مع شخصية كل شخص ومع اللحظة أو المناسبة التي يُراد فيها استخدامه.

من المنظور السلوكي المعرفي، فقد ثبت أن العطور يمكن أن تثير ارتباطات واستجابات عاطفية للغاية. ومع ذلك، يجب أن يكون العطر المعني أولاً قد اكتسب أهمية عاطفية بالنسبة للشم من خلال التعلم الترابطي. باستخدام النماذج السلوكية بالتنسيق مع التقنيات العصبية الحيوية، يمكن فحص الاستجابات التي يثيرها العطر قبل وبعد ارتباطه بحدث مثير للشهوة العاطفية. من شأن هذه المنهجية أن توضح التفاعل بين الآليات الواعية والبيولوجية العصبية والطرق التي يثير بها العطر المتعة والمكافأة.

كما أثبتت الدراسات أن جسم الإنسان المُعطَّر له أهمية بيولوجية لاختيار الشريك ونجاح الإنجاب. إن المواد الكيميائية الموجودة في عرقنا، سواء رائحة الجسم الفريدة أو الإشارات الكيميائية الأخرى التي قد تكون أو لاتكون رائحتها في حد ذاتها، ذات تأثير قوي على الخصوبة. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام الروائح العطرة يزيد من جاذبية الشريك من خلال آليات مختلفة مثل زيادة الثقة بالنفس أو إغواء شريك غير متوافق بيولوجياً [20].

XI. العطور والذكاء الاصطناعي

يشهد عالم صناعة العطور ثورة تحويلية تدفعها قوة الذكاء الاصطناعي (AI) ،تُحدث هذه التكنولوجيا الرائدة ثورة في عالم إنشاء العطور مما يبشر بعصر جديد من التخصص والإبداع والابتكار، تكتسب خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتقنيات التعلم الآلي جاذبية في توليد الرائحة وصياغتها من خلال تحليل قواعد البيانات لتركيبات العطور والمكونات وتفضيلات العملاء، يأخذ الذكاء الاصطناعي تلك المعلومات ويحدد الأنماط فيُولّد مجموعة روائح فريدة من نوعها، إن هذا الاندماج بين الإبداع البشري والرؤى التي تعمل بالذكاء الاصطناعي يؤدي إلى إنشاء عطور مبتكرة تأسر الحواس، إضافة لذلك يمكن للأنظمة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي أن تخلق عطور ذات فوائد صحية محددة من الخلطات المعززة للمزاج إلى الروائح التي تخفف التوتر، يستخدم عدد متزايد من العلامات التجارية أنظمة الذكاء الاصطناعي لتزويد العملاء بعطور مخصصة تقدم الإبداعات الأكثر دقة وشخصية على الإطلاق. يستخدم بيت العطور الرقمي No Ordinary Scent خوارزمية

تسمى Emotiontech لإنشاء روائح تعتمد على ذكريات ذات مغزى. يزود العملاء الخوارزمية بصور مشحونة عاطفيا (مثل اللقطات من الإجازات السابقة أو حفلات الزفاف أو حفلات أعياد الميلاد)، ويستخرجون علامات العاطفة من الصور ويربطها بملاحظات العطر، ويطورون صيغة مخصصة، فبدلاً من أن يكون لديك رائحة مميزة واحدة مدى الحياة، يمكن للذكاء الاصطناعي أن تسمح لعطورك بأن تعكس من أنت اليوم. "إنها تشبه بناء خزانة ملابس عطرية" تسلط الضوء على شخصيتك وتنمو وتتطور مثلك[22, 23].

XII. الاستنتاجات

على الرغم من التقدم الهائل في الأبحاث البيولوجية والحسية والذكاء الاصطناعي في النمذجة الحاسوبية، حتى اليوم، لا يمكن لأحد أن يتنبأ على وجه اليقين برائحة بنية المركبات الجديدة. نتيجة لذلك، يظل التنبؤ بالعلاقة بين البنية والرائحة أمراً تجريبياً بطبيعته.

فمن الآن وصاعداً، سيستخدم المزيد والمزيد من المستهلكين العطور ليس فقط من أجل المنفعة الحسية والجمالية ولكنهم سيفضلون أيضاً شراء الروائح الصحية والمستدامة.

ولا عجب أن هناك اهتماماً متزايداً باستخدام الزيوت العطرية الطبيعية في العطور والعلاج العطري. وفي الوقت نفسه، يتزايد استخدام العطور النوعية بشكل كبير في الصناعة.

في المضي قدماً نحو هدف ضمان العطور المستدامة، ستكون تكنولوجيا الاصطناع الحيوي مصدراً رئيسياً للنكهات الطبيعية الرئيسية ومكونات العطور، والتي ستُستخدم لإنتاج المواد الخام المستدامة والزيوت الأساسية اللازمة لصنع عطور جذابة. يتعلق ذلك في المقام الأول بتوافر الموارد، والتغيرات المناخية، وتوافر مكونات العطور الرئيسية الوفيرة والفعالة، بكلفة منخفضة، والتي بدونها لا يمكن تركيب العطور الحديثة.

المراجع:

[1]. Rhind, J.P., *Fragrance and wellbeing: Plant aromatics and their influence on the psyche*. 2013: Singing Dragon.

[2]. Oka, M., *The Namban Trade: Merchants and Missionaries in 16th and 17th Century Japan*, in *The Namban Trade*. 2021, Brill.

[3]. Freedman, P., *Out of the East: spices and the medieval imagination*. 2008: Yale University Press.

[4]. SIMCO, E.L.J.H., *The History of Perfumery.* 1981. **11**(1): p. 1.

[5]. Sell, C.S., *Fundamentals of fragrance chemistry*. 2019: John Wiley & Sons.

[6]. Narula, A.P., *Fragrance and attraction*, in *Sex, smoke, and spirits: The role of chemistry*. 2019, ACS Publications. p. 1-16.

[7]. YUE, P., *Exploring the Potential Emotional Effects of Scent on Product Experience.* 2021.

[8]. Moore, P.A., *The Hidden Power of Smell*. 2016: Springer.

[9]. Rindisbacher, H.J.J.K., *What's this Smell? Shifting Worlds of Olfactory Perception.* 2015. **15**(1): p. 70-104.

[10]. Kraft, P. and K.A. Swift, *Perspectives in flavor and fragrance research*. 2005: Wiley Online Library.

[11]. Dorsky, J., *The chemistry of synthetic raw materials production*, in *Perfumes: Art, Science and Technology*. 1991, Springer. p. 399-420.

[12]. Salehi, P., et al., *Essential oil composition of Salvia palaestina Benth. from Iran.* 2005. **20**(5): p. 525-527.

[13]. Kliszcz, A., et al., *Fleeting Beauty-The World of Plant Fragrances and Their Application.* Molecules, 2021. **26**(9).

[14]. Boelens, M., R.J.P. Boelens, and Flavorist, *Classification of perfumes and fragrances.* 2001. **26**(6): p. 28-39.

[15]. Burger, P., et al., *Extraction of natural fragrance ingredients: History overview and future trends.* 2019. **16**(10): p. e1900424.

[16]. Arctander, S., *Perfume and flavor materials of natural origin*. 2017: Lulu. com.

[17]. Acree, T., J. Barnard, and D.J.F.c. Cunningham, *A procedure for the sensory analysis of gas chromatographic effluents.* 1984. **14**(4): p. 273-286.

[18]. Trost, B.M. and I. Fleming, *Comprehensive organic synthesis: selectivity, strategy, and efficiency in modern organic chemistry*. Vol. 8. 1991: Elsevier.

[19]. Narula, A.P., *The search for new fragrance ingredients for functional perfumery*. Chem Biodivers, 2004. **1**(12): p. 1992-2000.

[20]. Herz, R.S., *Perfume*. 2012.

[21]. Morrin, M. and S.J.J.o.m.R. Ratneshwar, *Does it make sense to use scents to enhance brand memory?* 2003. **40**(1): p. 10-25.

[22]. Marx, L., et al., *Seeing Smell: Sourcing Olfactory Imagery Using Artificial Intelligence.* 2023(20).

[23]. Agarwal, P., P. Ranade, and T. Goswami. *Enhancing the Perfume Buying User Experience Through AI and Machine Olfaction*. in *International Conference on Research into Design*. 2023. Springer.

JMU