الفصل الأول

المقدمة

الرمـــان من أهـــم وأطيـــب أنواع الفاكهـــة التي عرفتهـــا البشـــريـــة منذ قـــديـــم الزمـــــان. ويعتبر غذاء صحي مثالي واقي، فهو مضاد للأكسدة وحيوي ومهيأي كي ينتفع منه الجسم مباشرة، فقـــد هيأيها الله بأن جعله طعاماً ذات قيمة غذائية عالية فهي غذاء ودواء في آن واحد (حجازي، 1999م).

عرفـــــه قـــدمـــاء الفراعنـــة والأغـــريق قبل الرومـــان، فذكـــر في كتـــب كثيـــرة ونقـــش علي جـــدران المعابـــد والقصـــور القديمـــة، وتبـــاري كبـــار شـــعراء العـــرب في وصف الرمـــان. وقد ورد ذكـــره في القـــرآن الكريـــم في ســـــــورتي (الرحمـــن والأنعام) وهـــو مـــن ثمـــــار الجنـــــــة قـــــال الله تعالـــــــــــــي {فِيهِمَا فَاكِهَةٌ وَنَخْلٌ وَرُمَّانٌ} .آيـــة 68 مـــن ســـــــورة الرحمـــــن. {وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أُكُلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ كُلُوا مِن ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ}آيه 99 سورة الأنعام.

ويعتبر الرمـــان فاكهـــة صيفيـــة من الفصيلـــة الأســـيويـــة وموطـــنه الأصلي إيـــــران ثـــم إنتشـــر منهـــا إلى بلاد الشـــام والجـــزيـــرة العربيـــة والهنـــد، ثم إنتقـــل إلى البـــلادالأخـــرى مثـــل أســـبانيـــا وكاليفورنيـــــــــــا (كامـــــل،1991م).

يعـــرف الـــرمـــان بأنـــه ذات أشـــــجار صغيرة الحجـــم يعـــود أصـــــــله إلـــى البحـــــر المتوســـط. كمـــا أنه أزهـــار وأوراق الـــرمـــان يتناولهـــا ســـكان العالم أجمـــع مثل تركيـــا ويشـــتهر عصيره بالشـــراب المفيـــد (Afaq et al., 2005)

وتـــزرع فاكهـــــة الرمـــــان في المملكـــة العربيـــة الســـعوديـــة في المناطـــق المرتفعـــــة المائلـــة للبرودة، ويتكـــون الرمـــان من عـــدة أنـــواع، وأجـــودها التي تـــزرع في مدينـــة الطـــــائف والباحة وبلجرشي وأفضلها هو رمـــان الطـــائف المنســـوب لمدينـــة الطـــائف (الشافعي،2000 م).

أنـــواع الرمـــــان :

وفي دراســة ذكر (محسن الحاج، 2000م)، أن أنـــواع الرمــان هي كالتالـــي: ـــ

1ـــ **الحـــلو**ـــ وهو من أهــم أنــواع الرمــان والأجــود وهو كبيــر الحجــم وأملـــس وشــديد الحمــرة ، حيــوي ورقيــق القشــرة كثيــر المـــاء.

2ـــ **الحــلو المعــتدل**ـ وهو أقل جــودة لونـــه يميــل إلى اللــون الأخضــر وحيويـــة قليلــة المــاء ويســـــير الحمــوضــة.

3- **النـــوع الحـــامضي**ـ فهو حامض جــداً ولا يســتعمل إلا للعلاج وبذوره صــلبة وقليــل المـــاء.

وذكــر أن الــرمـــان الحـــلو يحـــتوي علـــى نســـبة (10%) مـــن المـــواد الســـكريـــة،(10%) من حــامض الليمـــون ، (84,20 %) مـــن المـــاء، (2,91%) مـــن الرمـــاد، (3 %) مـــواد بـــروتينـــية (2,91 %) مـــن الأليـــافوالمـــواد الحمضيـــة وعناصره مــرة، وفيتامينات (أ ، ب ، ج) ومقــاديــر قليـــلة مــن الحــديـــد والفوســـفور، والكـــبريـــت، والكــلسيوم والبوتاســـيوم والماغنســـيوم. أمـــا بالنســـبة لـــبذور الـــرمـــــان فهــي تحـــتوي علـــى نســـبة عـــاليـــة من المــواد الدهنيـــة بنسبـــة (9,7%) قــال الرسـول(ﷺ) " كـــلـــواالـــرمـــان بشـــحمـــه فإنـــه دبـــاغ للمعـــدة " تناول لــب الــرمــان مع العسل على الريق، فهــو مفيــد لقرحـــة المعــدة وقرحـــة الأثــني عشرة. وإزالــة الســعال المزمــن وخشــونــة الحــلق وأوجــاع الصــدر، وإذا طبخــت قشــوره خصوصاً مع العفــص يقطــع الإسهال المزمن (الحســيــني، 1997م) .

ومن الدراســات الحــديثــة وجــد أن الطــب الصيني التقليــدي إســتخدم مســتحضرات من ثمرة الــرمــان والتي تتمثل في جــذورهــا ولحــاء الشــجرة وعصير الفاكهــة خاصـــة القشـــرة الجــافــة للثمــرة، تســتخدم جميعهــا لمعالجــة قلويــة الــدم والبواســير، والإســهال وإلتهابات دار الديدان والميكروبات (Ajaikumar et al.,2005).

وتمتــلك نباتــات الــرمــان عــدداً من التفاعـــــلات والأنشــطـــة البيولوجيـــة مثـــل مضــادات الأورام، ومضــادات البكتريـــا والإســهال، والقرحـــــة، حيــث تفيــد الدراســات بتســجيل مختلف المســتخلصــات والمكونــات المختلفــة الأجــزاء، حيث أن هذه النباتـــات لهـــا

أهميـــة كبـــري تســـمي بفاعليـــة الأنشـــطـــة القـــويـــة لمضـــادات الأكســـدة، وحيث تـــم عـــزل أو فصـــل بعض الأكســـدة لفاكهـــة الـــرمـــان والتي وجـــد أن لهـــا تأثيـــراً قويـــاً مـــن الناحيـــة البيـــولوجيـــة (Cerda et al.,2003)

المـــواد البكتينيـــة: Pectin Substances

وهي مـــادة كربوهـــيدارتيـــة ذات وزن جـــزئي مرتفـــع، وتدخـــل في تركيـــب جـــدران الخـــلايا، وتشـــتق من حـــامض الجـــلاكتـــورنيـــك (Galactutonic Acid) حيـــث يدخـــل فـــي تركيـــب المـــواد البكتينيـــة مـــواد أخـــرى مثل الجـــلاكتـــوز، الأرابينـــوز والزايلـــوز .

وحـــيث أنه يوجـــد أربـــعة أنـــواع مـــن المـــواد البكتينيـــة كالتالي : ـــ

1ـــ **بروتوبكـــتين:** Protopectin

ـــ يوجـــد بكميـــات كبيـــرة في الثمـــار غير الناضجـــة حيث لا يذوب في الماء ولكنه يتحول أثناء عملية النضج إلى بكـــتين ذائب (Prohopectinase Protopectin).

2ـــ **بكـــــتين:** Pectin

ـــ ينتـــج عن تحـــلل البروتبكـــتين وهـــو مـــادة قابلـــة للذوبـــان بالمـــاء وتوجـــد فـــي العصـــير الذي يمـــلأ فجـــوات الخليـــة في الثمـــار .

3ـــ **حـــامض البكـــتيـــك:** Pectic Acid

ـــ يتكـــون من ســـلاســـل طـــويلـــة من جـــزيئـــات حـــامض الجلاكتورونيـــك .

4ـــ **حـــامض البكتنيـــك:** Pectinic Acid

ـــ يتكون من سلاسل طويلة من جزئيات حامض الجلاكتورنيك في صورة استرة.(أمـــان، 2000م)

وفي دراســـة قام بها (El – Nemr (1995 على ثمـــار الرمـــان وبـــذوره، حيث قـــام بإســـتخلاص البكـــتين والســـكريات الذائبـــة في المـــاء ، حيث أنه يحـــتوي العصـــير على البكتـــين بنســـبة (0,5 ـــ 2 ,1%) وعلـــى الســـكريات الكليـــة بنســـبة (10,67%) وعلى الرطوبة بنســـبة (85,4%) .

وجد Larrae et al (2005) أن البكتين المستخلص بالحامض يمتاز بنعومة عن البكتين التجاري، كما أن الوزن الجزيئي للبكتين الذائب في الماء عالي، حيث يتراوح بين (413 ـــ 504 ملليتر/ جم).

تم إضافة البكتين في العديد من المنتجات الغذائية مثل المربي والجيلي، والمرملاد والمشروبات والحلويات والعصائر (Suleimen et al., 2005) .

وقد أشار (Oaken Full, 2001) أن المواد عديدة السكريات مثل البكتين وله خاصية إسفنجية، حيث يمتص الماء لإحتوائه على مجموعة الهيدروكسيل التي تكون شبكة هيدروجينية مع الماء الموجود في الأمعاء الغليظة مما يجعل البراز(أو الكتلة الغذائية المهضومة) متماسكة، لذلك تم إستخدام البكتين في العديد من الصناعات الغذائية.

وقد أشار(Huang et al., 2005) أن التانينات هي عبارة عن مجموعة من مركبات الفينول، وهي نباتات هامة لعملية الأيض الثانوية والتنيك بالنسبة للنباتات كثيرة الأوعية وهما نوعين المكثف وذات التحلل المائي .

وذكر في دراسة (Gil et al.,2000) أن الدرجة الرئيسية للفيتوكيميائي الموجوده في ثمار الرمان هو البولي فينول ويتضمن فلافونويد والتنيك المكثف القابل للتحلل المائي. كما أن به بولي فينول بصفة دائمة وهو موجود بعصير الرمان، ويمثل بنسبة (92%) من نشاطه أو تفاعله من المضادات الأكسدة.

التانينات:-

وتعتبر التانينات (TannicAcid) مادة قابضة لذلك، ويستعمل كمضاد جيد للإسهال وطارد للديدان خاصة الدودة الوحيدة لإحتوائه على مادة البلليترين (Peletierteing) (نصر وعياد، 1996م) .

وقد تبين أن مستخلص أوراق الرمان يحتوي على وفرة من التانيك والذي له دور قوى وفعال في تقليل الدهون، حيث يؤثر ويقلل على مستويات البلازما للكلسترول الكلي وثلاثي الجلسرين لدي الحيوان المصابه بفرط الدهون حيث تم تصنيع الرمان من إستخلاص المواد الفينولية الموجودة في قشرة وبذرة الرمان. مع دراسة تأثيرها كمواد مضادة للأكسدة ومواد حافظة للأغذية (Singh et al., 2002).

وقد إستخدمت مكونات عصير الرمان في الكريمات ومستحضرات التجميل لإبعاد آثار الشخوخة عن الوجه والجسد، وذلك لما يحتويه من كميات كبيرة من موانع الأكسدة الطاردة للإجهاد حيث أن لب الرمان غني بمادة البوليفنيولات والتي تحارب الشيخوخة(كامل،1991م).

وتحتوي قشور الرمان الجلدية على مادة ملونة دابغة حيث إستخدمت للصباغة منذ مئات السنين بسبب إحتوائها على مادة قاعدية مميزة وتعرف بأسم "التانين Tannins" والتي تعرف بأسم " العفص" وهي مادة داكنة اللون وإستعملت في الماضي، وما زالت تستعمل حتى الآن في دباغة الجلود، كمادة صبغة سوداء اللون لصباغة الحرير (جنيدي ، 2001م).

المشكلة البحثية

بسبب اكتشاف الأهمية العظمي لما تحتويه ثمرة الرمان من عناصر ومركبات ومكونات ومضادات أكسدة والتي تتكون منها ثمرة، لذلك زاد الوعي العام بأهمية الرمان وبالتالي زاد الطلب بدرجة كبيرة جداً على زراعة أشجار الرمان في جميع أنحاء العالم مما أدي ذلك إلى التطور الكبير والزائد في صناعة المنتجات الغذائية والصناعية والدوائية الناتجة من هذه الثمرة، ونتيجة لزيادة الكميات المزروعة من الرمان وزيادة مخلفات القشور التي تحتوي على نسبة من البكتين والتانينات ونظرا لأهمية البكتين في الصناعة وتوفير العملة الصعبة وبدلاً من استيراد البكتين من الخارج لذا جاءت فكرة البحث للاستفادة من القشور واستخلاص البكتين والتانين والاستفادة منهما

أهداف البحث: ـــ

يهدف هذا البحث إلى دراسة المركبات والعناصر الغذائية المهمة في ثمرة شجرة الرمان وكيفية استخلاص مادة البكتين والتانينات ، ثم إضافتهما في صناعة وأعمال الجيلي ولتحقيق هذا الهدف من خلال: ـــ

- التعرف على التركيب الكيميائي لعصير الرمان.
- تأثير طرق الاستخلاص المختلفة على صفات عصير الرمان.
- تأثير طرق الترويق.
- تأثير عملية البسترة.
- تقدير كمية الانثوسيانين والبكتين والتانينات في عصير الرمان.
- دراسة التخزين على عصير الرمان.
- استخدام البكتين في بعض الصناعات الغذائية.