تداخل الاجناس الأدبية (الشعر والسرد، إنمزذجاً)

أ.ناصر محمد علي خليفة

مستخلص:

تسعى هذه الدراسة إلى إبراز جماليات تداخل الأجناس الأدبية (الشعر، السرد) أنموذجاَ، باعتبار أنها ظاهرة أدبية تمتد نشأتها منذ القدم، وجاء البحث في مقدمة ومدخلِ وثلاثة مباحث، وخاتمة ثم قائمة المصادر والمراجع، مستخدماً المنهج الوصفي التحليلي.

summary

This study seeks to highlight the aesthetics of the intersection of literary genres (poetry, narrative) as a model, considering that it is a literary phenomenon whose origins extend back to ancient times. The research consisted of an introduction, three sections, a conclusion, and then a list of sources and references, using the descriptive and analytical approach.

المقدمة:

الحمد لله رب العالمين وصلى الله وسلم على سيدنا محمد وآله وصحبه أجمعين، أما بعد:

يعد تداخل الأجناس الأدبية في الأدب العربي، ظاهرة أدبية تمتد جذور نشأتها منذ القدم؛ ولكن أقلام النقاد لم تتناول هذا التداخل إلا مؤخراً، فالرؤية النقدية القديمة لا ترى الأعمال الأدبية إلا من خلال صفاء الجنس وخاصة الشعر، وبظهور مدرسة الحداثة ومابعدها، ودور مسألة التأثر وتمازج

الثقافات، واستخدام المناهج النقدية الحديثة وتطبيقها على النصوص الأدبية، تبلورت الرؤية النقدية وتغيرت العديد من المفاهيم من بينها مفهوم التداخل بين الأجناس الأدبية، ولكن مزالت هذه الظاهرة لم تلق حضوراً بحثياً يكفيها ويكفي شغف المتلقي لمعرفتها وتلمسها بين الأجناس ومن هذا المنطلق وقع الاختيار على هذا الموضوع للبحث ووسمته بعنوان: (الحضور السردي داخل النص الشعري)، وتكون البحث من مدخل وثلاثة مباحث وخاتمة: المبحث الأول: مفهوم السرد.

أما المبحث الثاني: مفهوم الشعر.

والمبحث الثالث: العلاقة بين السرد والشعر.

مدخل:

انفتح النص الشعري العربي في ظل وعي حديث بمفهوم الأدبية الشعرية، علي الفنون الأخرى مستفيداً منها ومفيداً إيّاها، فاكتسب الشعر أبعاداً جديدةً باندماجه مع غيره من الأنواع الأدبية، محققاً نشوةً في التلقي، ومن بين هذه الأنواع الأدبية التي تداخلت مع النص الشعري السرديات؛ إذ أخذت تمارس حضورها في النص الشعري وفق الآليات السردية المعروفة في العصر الحديث؛ حيث أصبحت واحدة من الجماليات التي يتكئ عليها النص الشعري، بالرغم من أن الطابع الغنائي جسّد الميزة التي تفرّد بها الشعر العربي، بداية من عصوره الأولى؛ حيث جعلته هذه الميزة يبتعد عن الشعر التمثيلي و الشعر الملحمي، ولا يُعد هذا عيباً، بل هي ميزة وتفرد واكب به الشعر العربي البيئة والعقلية العربية التي أنتجته، والظروف الاجتماعية في تلك الفترات.

ولكن هناك جانباً في الشعر أهملته الرؤية النقدية القديمة، ولم توليه الاهتمام الذي يستحقه، وهو جانب تداخل الخطابات الأدبية وتعالقاتها؛ إذ لا يخلو خطاب أدبي من تداخل وتعالق وتناص بخطاب أدبي آخر، مما سبب إشكالية في مجال التجنيس الأدبي، وجعل الرؤية النقدية ينتابها شيء من الارتباك، وفرض على المناهج النقدية التعامل بحذر مع إشكالية التجنيس، ولكن هذا التلاقح والتأثر بين الأجناس الأدبية، جعل نظرية الأدب تلتفت إلى هذه المسألة، وتبدأ في عملية التأسيس لهذا التداخل؛ فنجد أنّ الوجهة النقدية الحديثة، قد أنتجت العديد من الأبحاث في هذا المجال- مجال تداخل الأجناس الأدبية- برغم أن هذا التداخل موجود منذ العصور الأدبية القديمة، ولكنه لم يحظ بالقدر الكافي من الدراسة، ولا سيما الشعر؛ فمن المعروف عن خصائص الشعر العربي القديم، أنه كان يتسم بالغنائية ويبتعد عن الطابع الملحمي والتمثيلي، مما جعل النقاد يغفلون عن جانب التداخل مع الأنواع الأخرى، وخاصة الفضاء السردي، ومازال هذا الجانب "لم يدرس كاتجاه عام قائم بذاته إلا في نطاق ضيق ومحدود"[71] (مريدن:1988م ص50).، ولكن التطور الذي طرأ على النص الشعري، وتبلوره، و اندماجه، و انفتاحه على الأجناس الأخرى ولاسيما السرد، جعل الحاجة ملحة لضرورة دراسته ضمن هذا الانفتاح، إذ أصبح كثيرٌ من المحدثين ينظرون للأدب عموماً، من زاوية أن الفروق الجنسية لم تعد تتوافق مع الآراء المتوارثة في نظرية الأدب، وأصبحوا على يقين ودراية

بالتلاقح والتعالق بين الأجناس ومنها التلاقح بين الشعر والسرد الذي نتجت عنه مؤخراً، القصة الشعرية، والقصيدة السردية.

من هنا يجد الدارس نفسه أمام هذا التداخل بين السرد وباقي الأجناس الأدبية، إذ أصبح السرد سمة من سمات هذه الخطابات الأدبية وعلى رأسها الشعر؛ حيث يعد الشعر من أبرز هذه الخطابات، واستفادته من التقنيات السردية وتوظيفه لها، لم يحظ بالجهد الكافي في تتبعه والنظر في كيفية هذا التعالق، الأمر الذي يحيل إلى التساؤل حول ماهية تلك العلاقة بين ماهو سردي وما هو شعري؟ وما السرد؟ ومالشعر؟ وماحدود التعارض والاتفاق بين هذين الجنسين؟ وكيف استطاع الشعراء توظيف هذه التقنية.

المبحث الأول: مفهوم السرد:

كلمة السرد من المصطلحات التي يكثر استخدامها عند الحديث عن النصوص الأدبية، منها القصة والرواية والسيرة الذاتية؛ إذ يشكل السرد عنصراً أساسياً في بناء النص.

أ- السرد في اللغة:

للسرد في اللغة تعريفٌ يوضح معناه، وربما لا يتفق هذا المعنى اللغوي مع المعنى الاصطلاحي، وهذا ماسبب اشكالية في فهم المصطلحات الأدبية، إذ في بعض الأحيان لا يتوافق المعنى اللغوي مع المعنى الاصطلاحي، وهذا ما استند عليه بعض علماء المصطلح في عدم التعرض للمعنى اللغوي في تفسير معاني المصطلحات، وكتبوا في هذا ودلّلوا عليه بالكثير من الأمثلة، ومنها الفرق بين المعنى اللغوي للرواية والمعنى الاصطلاحي، ولكن جرت عادة البحث الأكاديمي على ضرورة التعرض للمعني اللغوي والاصطلاحي للمصطلح النقدي، وعليه سيقوم البحث بالتعرض للتعريف اللغوي والاصطلاحي لكل المصطلحات النقدية التي سيتناولها البحث.

جاء في لسان العرب لابن منظور:" أن مادة س. ر. د. تعني تقدمة الشيء، تأتي به متناسقاً بعضه إثر بعض متتابعاً" /(ابن منظور، مادة س.د.ر. مج4، ص552).

إذن السرد في اللغة يعني التتابع والتناسق والترتيب والموالاة.

السرد في اللغة يعني:" التتابع والتسلسل في الحديث"، ويقال سرد الحديث يسرده سرداً إذا تابعه، فكلمة السرد تدل على تتالي الأحداث وهذا يتناسب مع النصوص السردية والروائية" /(ابن منظور، مج4، ص165).

وورد في معجم المعاني أنه يقال: سرد الحديث أي: رواه وعرضه وقصّ دقائقه، وسرد الكتاب قرأه بسرعة، وسرد الشيء تابعه ووالاه، ومما يجدر ذكره أن كلمة سرد لها معانٍ عدة غير التتابع والتتالي في الكلام مثل: سرد الجلد إذا ثقبه بالمخرز ثقوباً متتابعة: وسرد الدرع أي نسجها، ولكلمة سرد في اللغة عدة مرادفات مثل: أعلم وأخبر وروى وقصّ ونبأ وكذلك لها أضداد مثل: أخفى وكتم وسكت وصمت وستر ووجم.

ب- السرد في الاصطلاح:

يُعد السرد من الظواهر التي شغلت النقاد والمفكرين منذ القدم؛ ليجد مصطلح السرد اهتماماً كبيراً من النقاد المحدثين غربيين كانوا أو عرباً؛ إذ يثير هذا المصطلح في الذهن فكرة ما يعطي لنصٍ ما طابعاً سردياً، وحاول النقد الحديث إغناء أو بلورة هذا التصور الذهني من خلال ما قدمه من دراسات تناولت هذا المصطلح عن طريق الدراسات النقدية العلمية، والتي اعتمدت على فن القصة، حيث وضعت القواعد والأسس والضوابط التي تحكم هذا المصطلح، وما يمكن أن يطلق عليه أنه سردي، أو غير سردي، وعرف علم السرد بأنه." دراسة القص واستنباط الأسس التي يقوم عليها ومايتعلق بذلك من نظم تحكم إنتاجه وتلقيه" (الرويلي وآخرون 2002، ص174).

يرى جيرار جنيت أنّ الحكاية "تدل على المنطوق السردي أي الخطاب الشفوي أو المكتوب الذي يضطلع برواية حدث أو سلسلة من الأحداث /(جنيت، 2000، ص37).

ويعني جينييت بهذا التعريف أن أهم التقنيات التي يعتمد عليها الحكي؛ تقنية السرد التي تشتمل على الخطاب بنوعيه الشفوي والمكتوب وتكون مرتبطة بتسلسل الأحداث تسلسل سردي منطقي.

يرى أمبرتو إيكو " أنه إذا كانت العوامل السردية تمنحنا راحة كبرى فلم لا نحاول قراءة العالم الواقعي باعتباره رواية؟ وإذا كانت عوالم التخيل السردي بالغة الضيق وتمدنا براحة وهمية فلم لا نحاول بناء عوالم سردية شبيهة في ذلك بالعالم الواقعي"/(إيكو،2005، ص126).

من خلال طرح إيكو للعوامل السردية وميوله لملائمتها مع الوضع النفسي خلال عملية التلقي نجده يحث على بناء عوالم سردية شبيهة بالواقع ومحاولة البعد عن العوالم المتخيلة لانه يراها بالغة الضيق ووهمية، من هنا نكتشف أن العالم السردي يلامس الواقع حتى لو كان متخيلاً ويلامس المتخيل حتى لو كان واقعاً.

يعتبر السرد شكلاً من أشكال التعبير الإنساني لأنه "ارتبط بعملية التفاعل الإنساني منذ بدء اللغة كمفهوم إشاري في مهد الحضارة الإنسانية – سواء أكان هذا التفاعل عاملياً أم وظيفياً" /(زيدان، 2004، ص14).

ومن هذا المنطلق يُعد السرد الأداة الأساسية للتعبير عن الحياة بكل ما تحويه من أشكال جامدة أو متحركة.

ويُبنى السرد عند حميد الحميداني على مرتكزين أساسيين:

"أولهما: أن يحتوي على قصة ما تضم أحداثاً معينة.

ثانيهما: أن يعيّن الطريقة التي تُحكى بها تلك القصة، وتسمى هذه الطريقة سرداً" (الحميداني،2000، ص45).

يقول ابراهيم عبدالله " إن السردية هي العلم الذي يعني بمظاهر الخطاب السردي أسلوباً وبناءً ودلالةً" /(عبدالله،2000، ص17). وباعتبار أن موضوع البحث يتناول السرد الشعري تجدر الإشارة إلى أن مصطلح السرد في الدراسات النقدية الحديثة لم يعد وقفاً على دراسة عالم القصة والرواية بل تجاوزه للبحث عن بذرته في النصوص الشعرية وغيرها من أعمال فنية و أفلام سينمائية ولوحات فنية وصور متحركة واعلانات ودعايات وغيرها/(بوفارس،2007، ص39).

المبحث الثاني: الشعر:

الشعر مركب صعب، لا يخوض غماره ولا يستطيع بناء قصيده إلا من امتلك ناصيته، وامتلاك ناصية الشعر تستلزم الإحاطة بجميع فروع اللغة لهذا نجد صعوبة في تحديد مضمونه؛ فهناك فرق كبير بين النظرية والتطبيق في تحديد مفهوم هذا المصلح خاصة فيما يتعلق بعملية البناء؛ لأن النظرية من وضع الناقد ومتاحة أمام المتلقي لفهما بل وحفظها، أما التطبيق يحتاج لملكة الشعر التي لها شروطها وظو ابطها البيئية والفكرية الذوقية والإبداعية.

من خلال الاختلاف بين النظرية والتطبيق نلاحظ اختلاف معنى الشعر عند العروضيين عن معناه عند الفلاسفة والمتكلمين، كما تعرض لمفهومه القدماء والمحدثين كلٌ تناوله من الجانب الذي يراه يناسب هذا المصطلح، والأصل فيه" كلام يتألف من وزن وقافية، وهو مفهوم نغمي منطقي يعود بأصوله الأولى إلى فيثاغورس و افلاطون وغيرهما من الفلاسفة اليونان في القديم" /(الناقوري، 1985،ص253)، فالأصول الأولى لمفهوم الشعر تعود إلى اليونانيين الذين أكدوا على أنه وزن وقافية ونغم إلا أن المتقدمين من العرب يرون أن الشعر " ماهو إلا الاستخدام الفني للطاقات الحسية والعقلية والنفسية والصوتية للغة"/(عبدالغني:ص202)، فالعواطف والمشاعروالأحاسيس والحالة النفسية التي يعانيها الشاعربالإضافة إلى الجانب الصوتي واللغوي هي المعادلة التي عن طريق تفاعلها تنتج لنا الشعر.

فالجاحظ أشار إلى مفهوم الشعر عند حديثه عن اللفظ والمعنى وقال:" المعاني مطروحة في الطريق يعرفها العجمي والعربي والبدوي والقروي، و إنما الشأن في إقامة الوزن، وتخير اللفظ وسهولة المخرج وفي صحة الطبع وجودة السبك، فإنما الشعر صناعة وضرب من النسج وجنس من التصوير"/(الجاحظ:ج3،ص131)، وقال ابن طباطبا إن الشعر"كلامٌ موزونٌ بائنٌ عن المنثور الذي يستعمله الناس في مخاطباتهم، فما خُصَ به من النظم الذي إن عدل عن جهته مجته الأسماع، وفسد في الذوق...ونظمه معلومٌ محدود، فمن صحّ طبعه وذوقه لم يحج إلى الاستعانة بالعروض...ومن اضطرب عليه الذوق لم يستغن من تصحيحه وتقويمه بمعرفة العروض والحذق به، حتى تعتبر معرفته المستفادة كالطبع الذي لا تكلف فيه" /(ابن طباطبا:ص9)..يُعدّ هذا إشارة من ابن طباطبا إلى ضرورة توفر ملكة الإبداع الشعري التي تجمع بين القدرة على التخييل والتصويروالتمكن من فن القافية والعروض ولا يستغنى واحداً من الشرطين عن الآخر وألحّ ابن طبابطبا على ضرورة امتلاك الأدوات التي تمكن من الشعرووزنه، ومن استعصت عليه هذه الأدوات كان ناقصاً في امتلاك ناصية هذا الفن وكان خلله واضحاً وعيبه بيّن، و أبرزالأدوات في نظره امتلاك ناصية اللغة والتوسع في علمها وكذلك عليه الإحاطة بالأدب والرو اية والفنون والأنساب وغيرها من مسببات التوسع في الأفق/(ابن طباطبا:ص10،11)،

أما قدامة بن جعفر فعرفه بقوله:" أنه قول موزون مقفّى يدل على معنى" (ابن جعفر: ، ص64)، و"الشعر كلمات ليست سوى إشارات تمر أمام القارئ، فتثير في نفسه دلالات، أحاسيس تختلف

باختلاف الكلمات ونوعها وثقافة القارئ وقوة وجدانه" /(بركة: ص112).. فالشعر هو البحث عن الذات الانسانية بما تحمله من احاسيس ومشاعر وهو تعبير عن الو اقع عن طريق الايحاء والشعر "علم لايفرض القواعد المسبقة لكنه يحاول فهم اللغة فهو فن خاص مبني في اللغة"/(المناصرة:ص91).؛ فاللغة هي الفكر القادر على ترجمة العواطف والاحاسيس في قوالب نغمية يتذوقها المتلقي كشعر بتأثير اللغة الشعرية، إذ يختلف استخدام اللغة في الشعر عن استخدامها في النثر لغة، ويوضح بول فاليري، الفرق بين استخدام الناثر للغة واستخدام الشاعر لها بمثال استخدام الخطوات بالنسبة لكل من، الماشي والر اقص، فكلاهما يستخدم نفس الخطوات، ونفس أعضاء الجسم التي يستخدمها الآخر، ولكن الخطوات بالنسبة للماشي وسيلة توصله إلى هدف معين، وينتهي دورها بالوصول إلى الهدف، على حين أن الخطوات بالنسبة للر اقص غاية وهدف في ذاتها، ولا يهدف من ورائها إلى الوصول إلى شيء آخر/(فاليري، صـ 35-36).

وتعد اللغة الشعرية "محوراً أساسياً من المحاور التي ترتكز عليها التجربة الشعرية المعاصرة، ويظهر ذلك من خلال ممارسة الذات المبدعة، و إنتاجها لنصوص بلغة فارقة عن اللغة العادية، يصل بها الأمر إلى تحطيم بعض التصورات النقدية القديمة، التي قامت بتصنيف الألفاظ إلى ألفاظ شعرية، وأخرى غير شعرية، فاللفظة هي اللفظة، ولكن استخدام المبدع، وتوظيفه لها، يجعل منها جواداً جامحاً، يحتاج لمتلقي واعي، يستطيع امتطاء صهوة تلك اللفظة، وترويضها، وتأويل مقصدية المبدع برؤية نقدية واعية" /(اليوسفي: ص141).؛فعندما نقرأ نص شعري؛ فلا نجد المبدع قد أتى بألفاظ من خارج قاموس اللغة الفصحى، أو العامية، أو الأجنبية، و إنما الميزة تقع في كيفية اختيار اللفظ، وتركيب الجملة داخل النص، للتعبير والتصوير العميق والدقيق للموقف الشعري.

المبحث الثالث: العلاقة بين السرد والشعر:

التفتت الدراسات النقدية الحديثة إلى ظاهرة السرد، وحاولت سبر أغوار النصوص الأدبية على اختلاف اجناسها ومحاولة إثبات شعريتها وشعرية عتباتها مثل القصة والرواية، غير أن هذه الدراسات لم تهتم بما يكفي بالظاهرة السردية في الشعر، إلا في حدود ضيقة وتقليدية تناولت الشعر القصصي بوصفه موضوعاً أكثر من كونه شكلاً مما أغفل الالتفات إلى كثير من جماليات السرد في النص الشعري؛ برغم أن ظاهرة السرد ظاهرة عريقة وحاضرة بشكل لافت في كل الأنواع الأدبية ولا سيما الشعر، ولكن تختلف طرق واستراتيجيات حضورها من نوع إلى آخر منها ما يرتكز على السرد ويتخذ منه محور انطلاقه مثل القصة والرواية ومنها ما يتداخل مع السرد بالأستفادة من بعض تقنياته مثل الشعر إلا أنه لا يرتكز عليه بشكل محوري أو أساسي، فطبيعة العلاقة بين الشعر والسرد:" أنه نمط شعري يقف على حافة القصة" /(ابراهيم، ص238)، فلا يمكن أن تجد كل التقنيات السردية في النص الشعري مثلا أو في المقطوعة الغنائية، ولكن يوظف منها ما يتماشى معه، بينما في العمل القصصي أو الروائي نجد كل التقنيات السردية موجودة ولا يمكن للمتن الحكائي أن يستغنى عن واحدة منها،"فالقصة الشعرية تجمع بين شكلين لكل منهما أهمية كبرى في الأدب وإذا كان

الشعر يصور جانب الحياة نفسها ودقائقها ولحظاتها، فإن القصة الشعرية تقف بين هاتين الصورتين، وتجعلنا نحيا التجربة النفسية الواحدة في نطاق أوسع" (مريدن، ص23)، وهذا ما أكده رولان بارت. (R.Borth) في النقد البنوي للحكاية " يمكن للكلام الملفوظ أن يدعم السرد شفوياً أم مكتوباً عبر الصورة، ثابتاً أو متحركاً، عبر الإيماءات وعبر مزيج منظّم من كل هذه المواد السرد حاضر في الأسطورة، الخرافة، المثل، الحكاية، القصة القصيرة..." (بارت،د ت، ص89)، ذلك أن قصة ما يمكن سردها بطرق مختلفة ومتعددة ولهذا فإن السرد يمكن الاعتماد عليه كمرتكز أساسي في التمييز بين أنماط الحكي، وعلاقة الشعر بالسرد علاقة أزلية نشأت منذ بواكير ولادة الجنسين والمتأمل في حركة الحياة العربية في الجاهلية وكيفية تعاملهم مع الشعر ومكانته بينهم وكيف أنهم اعتبروه ديوانهم وديوان حياتهم يسجلون فيه مآثرهم وغزواتهم و انتصاراتهم ومفاخراتهم ونقائضهم يلتمس أن السردية ملازمة وأساس يعتمد عليه الشعر العربي القديم برغم ميله للغنائية إلا أنه لم يستطع التجرد من من سمة السردية، بدءاً من الشعر الجاهلي و انتهاءً بشعر الحداثة، فمن الحكايات المشهورة التي قدمها الشعر العربي القديم ما كانوا يقومون به من مغامرات وقصص غرام وثارات ومآتر كلها وصلتنا عن طريق الشعر، ومن أشهر هذه الحكايات التي قدمها الشاعر في قالب شعري سردي مانجده في معلقة امرؤ القيس الشاعر الجاهلي المشهور: وهو (امرؤ القيس بن جعفر بن الحارث الكندي (130-80ق.هـ/496-544م) شاعر جاهلي مشهور يماني الأصل قال الشعر وهو غلام، وصاحب القول المشهور ضيعني صغيراً وحمّلني دمه كبيراً، لاصحو اليوم ولا سكر غداً، اليوم أمر وغداً أمر، مات في أنقرة بعد أن أنهكت جسده القروح ..)/ حيوات قدامى الشعراء العرب وأشعارهم، الاصدار الثالث، النسخة الالكترونية.

ومن أشعاره حكايته مع ابنة عمه عنيزة حين دخل خدرها يقول امرؤ القيس:

ويوم دخلت الخدر خدر عنيزةٍ فقالت لك الويلات إنك مرجلي
تقول وقد مال الغبيط بنا معاً عقرت بعيري يا امرأ القيس فانزل
فقلت لها سيري وأرخي زمامه ولا تبعديني من جناك المعلل
فمثلك حبلى قد طرقت ومرضعاً فألهيتها عن ذي تمائم محول
إذا مابكى من خلفها انصرفت له بشقٍ وتحتي شقها لم يحول

في أبيات امرئ القيس نلتمس الفن السردي الذي يصل بالمتلقي الى متابعة وتخيل صيرورة الحدث وسيرورة الاحداث في الحكاية بتراتبية عجيبة تمثلها الشاعر مدللة على العقبرية العربية في تصوير الاحداث بشكل سردي رغم ميل النص الشعري القديم إلى الغنائية وكان ذلك باتكائه على استخدام الأفعال لأنها تجاري حركة السرد (دخلت- قالت- تقول- عقرت- انزل- فقلت- تبعديني- طرقت- ألهيتها- بكى- انصرفت- يحول) فعن طريق اللغة واستراتيجية الاستخدام استطاع الشاعر ان يقدم نصاً سردياً محكم تقترب فيه وجهات نظر المتلقي مهما وصلت درجة خياله وتأويله لأن النص قام برصد

أحداث حكاية بعينها سردتها الأبيات عن طريق استخدام الجملة الفعلية إذ لا يخلو بيت بل شطر من أشطر الأبيات من وجود فعل يتخلله ليواكب حركة السرد التي أرادها.

وكذلك مانجده من سرد قصصي في وصف الخنساء لسباق جرى بين والدها وأخيها من خلال ما اختارته من أفعال تناسب السرد والقصة التي قامت بسردها وما صوّرته من خفض الجناح للأب، حيث آثره على نفسه للفوز، إذ كان من الممكن أن يفوز الابن أو يعادله ولكن لاحترامه لوالده ترك له الفوز في السباق كل هذا السرد وصلنا من خلال أبيات الخنساء التي تقول فيها:

جارى أباه فأقبلا وهما يتعاوران ملاءة الحضر
حتى إذا نزت القلوب وقد لزّت هناك العذر بالعذر
وعلا هتاف الناس أيهما قال المجيب هناك لا أدري
برزت صحيفة وجه والده ومضى على غُلوائه يجري
أولى فأولى أن يساويه لولا جلال السن والكبر

في الأبيات السابقة تصور الشاعرة السباق بين الابن ووالده في صورة سردية تلفها تقنية السارد المتمكن في تتابع وتيرة الأحداث بشكل سريع يجاري حركة السباق والخيل والموقف والغبار المثار وانتظار لمن سيكون الفوز وإذا بالأب يخرج من الغبار وهو مستبشر بالفوز/ (حطيني: 2010، ص5-12)

الخاتمة:

من خلال المثالين السابقين، من الشعر العربي القديم نلتمس وجود الظاهرة السردية في النص الشعري منذ القدم، فهي ليست حديثة المنشأ في النص الشعري، وهذا يثبت العلاقة الأزلية بين السرد والشعر؛ إلا أن هذه الظاهرة لم تحظ بالتناول الكافي من الناحية النقدية، وهذا ما سعى البحث إلى إثباته ومحاولة لفت انتباه الناقد العربي إلى وجود هذه الظاهرة في النص الشعري الحديث وكيف استطاع الشاعر العربي توظيف تقنيات السرد في خدمة غرضه الشعري والتعبير عن الموقف أو عن الذات من خلال استخدام هذه التقنيات.

فنجد الميل إلى أسلوب القص واضح وذلك من خلال ذكر الحالة الشعورية التي يمر بها الشاعر إذ أن الحالة الشعورية تشكل واقعاً حياتياً معين، فمثلا حرب البسوس وحرب داحس والغبراء وقصص الغرام التي وصلت إلينا، كلها وصلتنا عن طريق السرد الشعري لتلك الحقبة الزمنية لأن " كل نص شعري هو حكاية أي رسالة تحكي صيرورة ذات، لذا تعد علاقة الحكي بالشعر علاقة قديمة نسبياً"/(جني، 1988.ص105)

:فالشاعر القديم "توسل - فيما توسل- من تقنيات لعرض تجربته في ذلك الشكل الذي اقترب فيه من صيغة الحكي والإنسان بشكل عام يتحدث عن أخباره وانجازاته اليومية ورحلاته في شكل حكي قصصي يراعي فيه الترتيب الزمني أحياناً، وعرض الشخصيات المشاركة في هذه الأحداث" /(مفتاح: 1992، ص149).

وعند الحديث عن احتواء النص الشعري على تقنيات السرد ليس المقصود الدمج بين جنسين أدبيين أوطمس الفارق بينهما؛ فلكل جنس خاصيته التي تميزه عن الآخر والسرد من ضمن هذه

الخواص التي تفصل بين هذين الجنسين الأدبيين -الشعر والنثر- ولكن يبقى خط تماس بينهما لابد من إلتفات الرؤية النقدية إليه، بحيث أصبح يشكل ظاهرة في النص الشعري من خلال مايلتمسه المتلقي من أثر للسرد في طيات النصوص الشعرية، وهذه الظاهرة كائنة وحقيقة، وخير مثال ما تم توضيحه في الأمثلة السابقة، وإن كان على شي من الضيق والتقيد بشعرية النص الشعري على خلاف ما يحتويه النص النثري من قصة ورواية وغيرها من النصوص النثرية التي تعتمد على الاتساع في الوصف.

أما في العصر الحديث اختلفت الرؤرية الشعرية وجارتها في هذا الاختلاف الرؤية النقدية، حيث كان لانفتاح الشعراء الرواد في العصر الحديث على الشعر الأوروبي خلال حركة المثاقفة؛ أدى إلى التماسهم للثقافة الأسطورية التي دفعتهم إلى الخروج من الغنائية الرومانسية إلى الحداثة، فخرجوا باستخدام الأسطورة موضوعاً من موضوعات الشعر الغنائي إلى موضوعات أخرى وهي الشعر الملحمي أو المأساوي، وهذا الانفتاح دفع القصيدة الغنائية في حركة غير محددة الاتجاه نحو أجناس مجاورة فضمّت إلى غنائيتها عناصر سردية وعناصر درامية أخرى ضمنتها في نسيج واحد فانزاحت عن نظامها السابق إلى أنظمة جديدة واكتسبت بصبغة الانفتاح على الأجناس الأخرى سمات وليدة، ومنها سمة السردية وليست هذه القصائد من نتاج شاعر محدد؛ وإنما هي نتاج مرحلة تاريخية شكلت ظاهرة من ظواهر التغير على النص الشعري العربي نتيجة الانفتاح على الآخر، والانبهار به، والاستفادة منه، وتوظيفه في خدمة منجزه الإبداعي.

مصادر ومراجع البحث:

1. - ابن منظور، لسان العرب، دار الحديث، القاهرة، مصر، المجلد الرابع، 2003.
2. - ابن طباطبا: عيار الشعر، تح، عباس عبدالستار،ط2، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 2005،.
3. - ابراهيم عبدالله: السردية العربية، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط2000،2.
4. - ادريس الناقوري: المصطلح النقدي في نقد قدامة بن جعفر، المنشأة العامة للنشر والتوزيع، طرابلس ليبيا، ط1، 1985.
5. - أمبرتو إيكو، ست نزهات في غابة السرد، تر: سعيد بن كراد، المركز الثقافي العربي، دط، 2005.
6. - بسام بركة: الكلمة البناء والقصيدة، مجلة الابداع والعلوم الانسانية، العدد 29، كانون الاول، 1996.
7. - بول فاليري، حول قصيدة المقبرة البحرية في كتاب الرؤية الإبداعية ترجمة أسعد حليم ،دط، دت.
8. - جيرار جنيت، خطاب الحكاية "بحث في المنهج" تر: محمد معتصم، عبدالجليل الأسدي، عمر الحلي، منشورات الاختلاف، الجزائر، 2000.

9. - حميد الحميداني، بنية النص السردي، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، ط3، 2000.
10. - حيوات قدامى الشعراء العرب وأشعارهم، الاصدار الثالث، النسخة الالكترونية. من موسوعة الشعر العربي، اصدار مجمع أبو ضبي الثقافي.
11. - رضا عبدالغني: التشكيل الدرامي مسرح شوقي، دار الوفاء للطباعة والنشر،د.ط، 2004.
12. - رولان بارت، النقد البنيوي للحكاية، ترجمة: أنطوان أبوزيد، د ط، د ت.
13. - عزالدين المناصرة: علم التناص المقارن (نحو منهج عنكبوتي تفاعلي)، عمان، 2006.
14. - عزيزة مريدن: القصة الشعرية في العصر الحديث،دط، دت.
15. - عمرو بن بحر الجاحظ: كتاب الحيوان، تح: عبدالسلام هارون، ط2، مكتبة الجاحظ، مصر 1965، ج3.
16. - عمر بوفارس: ملامح السرد في النص الشعري القديم من خلال "المفضليات"، رسالة ماجستير، جامعة قسنطينة، الجزائر، سنة2007.
17. - قدامة بن جعفر: نقد الشعر، تح محمد عبدالمنعم خفاجي، دط ، دار الكتب العلمية بيروت لبنان،د ت.
18. - ميجان الرويلي، سعد البازعي: دليل الناقد الأدبي، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء المغرب، ط1، 2002.
19. - محمد زيدان، البنية السردية في النص الشعري، الهيأة العامة لقصور الثقافة، دط، 2004.
20. - محمد مفتاح: تحليل الخطاب الشعري، بيروت: المركز الثقافي العربي، 1992.
21. - محمد لطفي اليوسفي، في بنية الشعر المعاصر، دار فراس للنشر،ط1996،1.
22. - ميجان الرويلي، سعد البازعي: دليل الناقد الأدبي، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء المغرب، ط1، 2002.
23. - نبيلة ابراهيم: فن القصص في النظرية والتطبيق، مكتبة غريب، القاهرة، د ط.
24. - يوسف حطيني: في سردية القصيدة الحكائية، (محمود درويش نموذجاً)، الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، 2010.

استخدام تقنيات معالجة الصور للتنبؤ بفئات العمر للأفراد من صور الوجه

طارق الهادي خليفة
قسم الحاسب الالي، كلية العلوم، جامعة غريان
tariq.khalifa@gu.edu.ly

مستخلص:

التنبؤ بالعمر هو مجال دراسة نشط يمكن أن يؤثر بشكل كبير على العديد من مشكلات التصوّر الحاسوبي مثل التعرف على الأجسام. في هذه الورقة، يتم اقتراح نظام دقيق مع تجارب مكثفة من أجل توفير نهج فعال ودقيق للتنبؤ بالنطاق العمري للأشخاص من صور الوجه الخاصة بهم. تقنية معادلة المدرج التكراري المستخدمة لتقليل تأثيرات الإضاءة على جميع صور الوجه المأخوذة من قواعد البيانات FG-NET وUTD، وتغيير حجم الصورة المستخدمة لتوحيد حجم جميع الصور. علاوةً على ذلك، يُستخدم المدرج التكراري للتدرج الموجه (HOG) والنمط الثنائي المحلي (LBP) لاستخراج ميزات هذه الصور. بعد ذلك، يتم استخدام جهاز التوجيه الداعم (SVM) وتقنية أقرب جار (k-NN) في عمليات التصنيف. لتقييم أداء النظام المقترح، تُستخدم كل من تقنية التحقق المتبادل (Leave-One-Out) ومصفوفة الارتباك (Confusion Matrix) وقد حسّنت التجارب الواسعة والمكثفة من الفئة العمرية للتنبؤ بالأداء بنسب متفاوتة كان أقلها 88.05%.

Abstract:

Age prediction is an active field of study that can highly impact many computer vision problems such as object recognition. In this paper, to provide an efficient and accurate approach to predicting the age range of people from their facial images, an accurate system with intense experiments is proposed. Histogram Equalization technique has been used to reduce lighting effects on all images in the FG-NET and UTD databases, and image resizing is used to standardize the size of all images. Moreover, the Histogram of Oriented Gradient (HOG) and Local Binary Pattern (LBP) are used to extract features from these images. Then, Support Vector Machine (SVM) and k-nearest Neighbour (k-NN) techniques are used for classification processes. To evaluate the performance of the proposed system, both Leave-One-Out and Confusion Matrix have been used. Intensified and extensive experiments have

improved the age prediction performance by varying percentages, the least of which was 88.05%.

1. المقدمة

الوجوه غنية بالتفاصيل، مثل العمروالجنس والعرق والعواطف ولون الجلد وما إلى ذلك. حيث إن هذه السمات التي يمتلكها الإنسان غير متوفرة في الآلات. لذلك، كان الباحثون يحاولون تصميم وتطوير أنظمة دقيقة لجعل الماكينة تلبي هذه المهام الصعبة. التنبؤ بعمر الأشخاص هو أحد هذه المهام؛ وهو مجال مثير للاهتمام للبحث وقد تم إعطاؤه اهتمامًا متزايدًا في السنوات الأخيرة .

ليس من السهل التنبؤ بعمر الشخص من صورة وجهه بسبب التنوع الكبير في مظاهر الوجوه، مثل تنوع الجنس البشري، والأوضاع، وتعبيرات الوجه. ومع ذلك، تم الاعتراف بالتنبؤ بالعمركوحدة مهمة للعديد من تطبيقات الرؤية الحاسوبية مثل التنميط الديموغرافي، وواجهات البرامج الخاصة بالعمر، والتحكم الأمني، و أنظمة الإعلانات الموجهة نحو العمر، وإدارة علاقات العملاء الإلكترونية.

بشكل عام، تنقسم نُهج التنبؤ بالعمر إلى مجموعتين مختلفتين: تصنيف الفئة العمرية وتقدير العمر الفعلي (السنوات التراكمية التي عاشها). في تصنيف الفئة العمرية، يتم تقسيم الفئة العمرية إلى فئات، ولكل فئة نطاق من السنوات (على سبيل المثال، من 10 إلى 20 عامًا). من ناحية أخرى، في تقدير العمر الفعلي، نحتاج إلى تحديد العمر المحدد والصحيح للأشخاص، والذي يعتمد عادةً على طرق الانحدار أو مزيج من التصنيفات والانحدارات لإعطاء عدد محدد من العمر. تركز هذه الدراسة على نهج تصنيف الفئة العمرية من خلال تقسيم الفئات العمرية إلى 11 فئة. يكون تنظيم الورقة على النحو التالي: في القسم الثاني، يتم تقديم العمل المتعلق بالتنبؤ بالعمر. في القسم الثالث، يتم عرض المواد والطرق المتبعة في الدراسة. في القسم الرابع، يتم تقديم النتائج التجريبية، وأخيرًا في القسم الخامس يتم تقديم الاستنتاج والمناقشات حول النتائج.

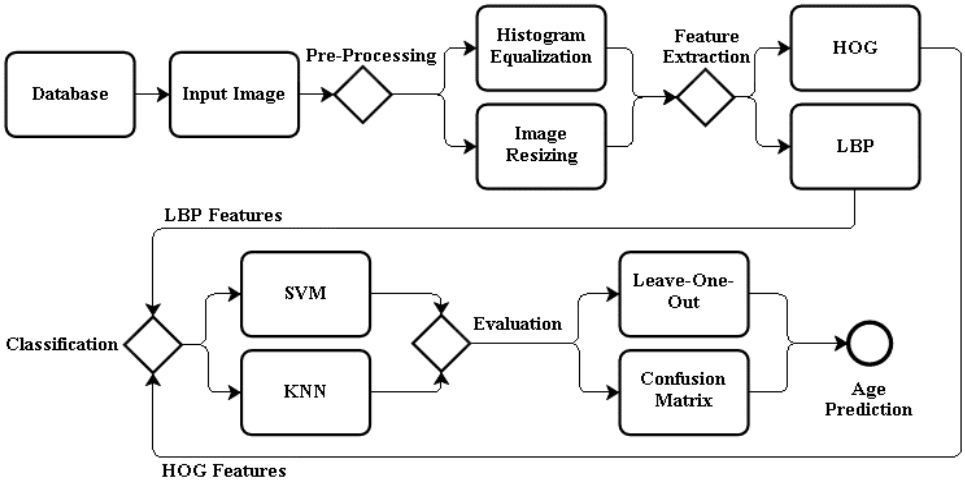
2. دراسات سابقة

هناك العديد من التطبيقات والدراسات التي تحاول التنبؤ بعمر الأفراد من صور الوجه. ليو وآخرون [2017] استخدموا تحليل المكون الرئيسي (PCA) مع (HOG) و (LBP) لتقليل أبعاد الكثير من ميزات الصور، أعطت النتائج أداءً جيدًا عند استخدامها على قواعد بيانات JAFEE و CK+. الهندي وآخرون [2018] أجروا دراسة قارنت بين ثلاثة نماذج تصنيف واستخدمت أحد مستخرجات الميزات التالية: HOG و LBP، مع الميزات المتحصل عليها من نموذج مُدرب مسبقاً (VGG19)، وقد تم إجراء التجارب على قاعدة البيانات (KIMIA Path 960)، حيث أظهرت نتائج تجاربهم دقة بلغت 90.52% باستخدام LBP. شيه وآخرون [2019] قاموا بدمج ميزات عديدة باستخدام التعلم العميق لتحسين القدرة العامة لـ(CNN) على التعرف على ملامح الوجه. كشفت النتائج أن الطريقة المقترحة حققت أداءً جيداً بعد استخدامها على أربع قواعد بيانات هي: CK+، Oulu-CASIA، FER و MMI. تم تقديم دراسة متعلقة بالتنبؤ بالعمر بناءً على استخدام الشبكة العصبية التلافيفية (CNN) مع

(HOG) و (LBP) لتصنيف معالم الوجه من قبل نادية عبد الستار وغيرها (2022). وكانت الدراسة تهدف إلى العثور على السمات الرئيسية للوجه ومعالجتها بالشكل المطلوب. علاوة على ذلك، تم استخدام قاعدة البيانات (CK+) في دراستهم، والتي تحتوي على 593 وجهًا. ونتيجة لذلك، تم تحقيق نجاح بنسبة 97.5%.

3. المنهجية

يعتمد جوهر ومنهجية النظام المقترح أساسا على أربع مراحل: مرحلة جمع المتطلبات، مرحلة استخراج الملامح والعلامات، ومرحلة التصنيف، ومرحلة التقييم (انظر الشكل 1).



شكل 1: المنهجية العامة لنظام التنبؤ بالعمر

3.1. مرحلة جمع المتطلبات

يتطلب حل مشكلة التنبؤ بالعمر التغلب على بعض الصعوبات الرئيسية، مثل اختلاف أبعاد الصورة وصفاتها، وتباين مستويات الإضاءة، واختيار قاعدة البيانات المناسبة لكل مشكلة، واستخدام عدد كافٍ من الصور في كل تجربة. لذلك، تم استخدام قاعدة بيانات FG-NET وجامعة تكساس في دالاس (UTD)، وتم استخدام تقنية معادلة المدرج التكراري (HE) ومحاذاة الأبعاد (إعادة تحديد حجم الصورة) للمساعدة في حل مشكلة التنبؤ بالعمر.

3.1.1. قواعد البيانات:

تم استخدام قاعدتي بيانات هما قاعدة بيانات FG-NET [8] وقاعدة بيانات UTD. قاعدة البيانات FG-NET غير تجارية (الشكل 2) تم إصدارها في عام 2004 لفهم التغيرات في مظهر الوجه التي يسببها العمر والتخصصات الأخرى مثل تقدم العمر، أو تقدير العمر، أو التعرف على الوجه قبل الشيخوخة، أو أي أنشطة أكاديمية أخرى متعلقة بالبحث. تحتوي قاعدة بيانات FG-NET على 1002 صورة وجه

من 82 فردًا مختلفًا تتراوح أعمارهم بين 0 و69 عامًا. قاعدة بيانات أخرى تسمى UTD (الشكل 3) للتنبؤ بالعمر. تحتوي على 580 صورة وجه لأشخاص تتراوح أعمارهم بين 18 و99 عامًا، حيث أن 352 صورة من هذه الصور إناث و228 صورة ذكور. علاوةً على ذلك، يمكن استخدام UTD أيضًا للتعرّف على مشاعر الشخص لأن جميع الصور في قاعدة البيانات مفصّلة بتعبيرات الوجه مثل سعيد، وغاضب، ومزعج، ومقزز، ومزعج، وحزين، ومفاجئ.

شكل 2: امثلة من قاعدة البيانات FG-NET

شكل 3: امثلة من قاعدة البيانات UTD

ومع ذلك، فقد جمعنا في هذه الدراسة بين قاعدتي بيانات FG-NET (1002 صورة) و UTD (580 صورة) للحصول على قاعدة بيانات ضخمة من 1582 صورة للوجه. جميع الصور موزعة على 11 فئة رئيسية؛ يتراوح عمر كل فصل بين 0 و99 عامًا (انظر الجدول 1).

الجدول 1: توزيع الفئات العمرية المستخدمة من قاعدتي البيانات (FG-NET & UTD)

قواعد البيانات	الفئات العمرية											الإجمالي
	0 to 15	16 to 20	21 to 25	26 to 30	31 to 35	36 to 40	41 to 45	46 to 50	51 to 55	56 to 60	+60	
FG-NET	575	155	81	61	39	31	26	13	12	1	8	1,002

UTD	0	53	132	42	23	19	19	16	16	8	252	580
الاجمالي	575	208	213	103	62	50	45	29	28	9	260	1,582

1.1.1. ضبط الإضاءة

لضبط إضاءة صور الوجه، تم تطبيق تقنية معادلة المدرج التكراري (Histogram Equalization)، يساعد HE على تقليل تأثير الضوء وتوحيد لمعان جميع الصور في قواعد البيانات، وهذا يؤثر بشكل إيجابي على دقة وأداء النظام.

معادلة المدرج التكراري (HE) (Dey et al, 2013) هي تقنية سريعة وبسيطة وفعالة لتعزيز إضاءة الصور، والتي يمكنها تأكيد تفاصيل الكثافة بفعالية في أي منطقة.

1.1.2. تغيير حجم الصور

لكل صورة داخل قواعد البيانات المحددة أبعاد دقة مختلفة (أكثر من 400×400). لذلك، تم تطبيق تغيير حجم الصورة لتقليل حجم الصور، وجعل جميع الصور متساوية (جميع الصور = 192×128 بيكسل). يساعد ذلك على استخراج نفس عدد الميزات من جميع الصور. علاوة على ذلك، فإنه يساعد على تقليل وقت المعالجة، وبالتالي يزيد من أداء النظام.

1.2. مرحلة استخراج السمات

يتم استخدام خوارزميتي استخراج مميزتين مختلفتين. وفيما يلي تفاصيل هذه الخوارزميات.

1.2.1. Histograms of Oriented Gradients (HOG)

تم تقديم (HOG) من قبل دلال وترايجز (2005)، والتي أصبحت لاحقًا أحد واصفات الميزات المحلية الممتازة التي تم استخدامها إلى حد كبير في الرؤية الحاسوبية ومعالجة الصور. وقد قدم أداءً واعدًا في مجموعة متنوعة من مشكلات الرؤية الحاسوبية المتعلقة باكتشاف الكائنات والتعرف عليها كطريقة لاستخراج الميزات القائمة على المظهر. بالإضافة إلى ذلك، تتمتع بالعديد من المزايا مثل سهولة الاستخدام مع مصنّفي التمييز. ونظرًا لقدرته على التقاط شكل جسم من الحواف (التدرجات)، يقدم HOG نتائج جيدة لتحديد الجسم من الخلفية المرتبة دون استخدام أي خوارزمية تقسيم.

تتبع خوارزمية HOG بعض الخطوات الأساسية لوصف الأشياء في الصور؛ أولاً، يقسم صورة الإدخال إلى كتل، ويقسم كل كتلة إلى خلايا متصلة أصغر. ثم يحسب مدرجًا إحصائيًا لاتجاهات

التدرج لجميع وحدات البكسل داخل الخلية. وفقًا لهذه الاتجاهات المتدرجة، يُعاد تشكيل كل بكسل إلى صناديق متوازية. ثم يقوم بتطبيع مجموعة من المدرجات التكرارية للخلايا (الكتلة)، والتي تمثل مجموعة أحادية الأبعاد من المدرجات التكرارية تسمى الواصف (ماري وآخرون، 2013).

1.2.2. LBP Features

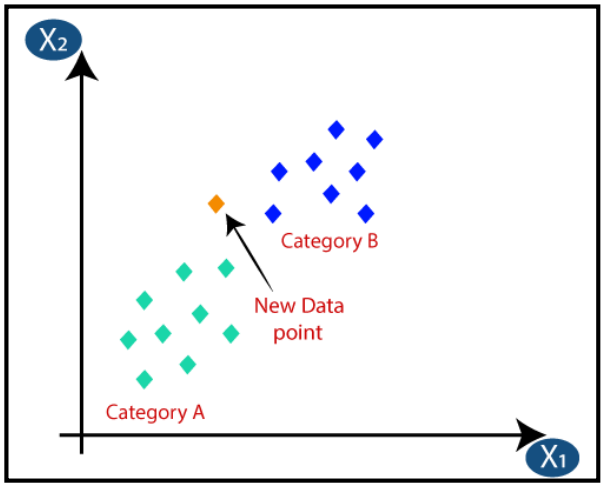
تقنية النمط الثنائي المحلي، التي قدمها أوجالا وآخرون (2002)، هي وصف لقوام فعال وقوي يُستخدم على نطاق واسع في معالجة الصور ومجالات الرؤية الحاسوبية كميزة وتمثيل المدرج التكراري. لدى خوارزمية LBP القدرة على التقاط شكل الجسم في الصورة من خلال النظر إلى جيران كل بكسل. تتمثل الآلية الرئيسية في تقسيم صورة الإدخال إلى مناطق محلية تتكون من "3×3" من وحدات البكسل. بعد ذلك، يقوم نوع النمط الثنائي بتعيين تسمية لكل بكسل وفقًا لقيمة الكثافة الخاصة به، حيث يمثل توزيع هذه الأنماط الثنائية في كل كتلة النتائج باستخدام عدد صحيح 8 بت، حيث يتم تمثيل حساب هذه الأنماط كمصفوفة أحادية الأبعاد من الأنماط المستخدمة كعرض للميزات.(Ojala et al, 1996)

1.3. مرحلة التصنيف

يتم استخدام k-NN (أقرب جار) وآلة موجه الدعم (SVM) في العمل المقدم كفئات. فيما يلي تفاصيل المُصنِّفين.

1.3.1. k-NN

يُعد k-NN أحد أبسط المُصنِّفات للتنبؤ بفئة عينة الاختبار المستخدمة في التعلم الآلي، والتي تستند إلى عينات التدريب القريبة جدًا من بعضها البعض في نطاق الميزات (وو وآخرون، 2008). تعتمد الفكرة الرئيسية لآلية مُصنِّف k-NN على حساب المسافات بين جميع عناصر التدريب لاختبار العنصر، ثم إيجاد وتجميع مجموعة من عناصر k في مجموعة التدريب الأقرب إلى عنصر الاختبار، وأخيرًا حساب متوسطها (انظر الشكل 4). على الرغم من أن أداء مُصنِّف k-NN حساس للغاية لعدد قيمة k وتتأثر النتائج بأي تغييرات تطرأ عليه، إلا أن مُصنِّف k-NN يُستخدم على نطاق واسع ويسهل تنفيذه في العديد من مشكلات التصنيف. ومع ذلك، فإن تحديد قيمة k هو خطوة معقدة للغاية لأنها تتأثر بعوامل مثل نوع خوارزمية مستخرج الميزات وعدد العينات المتاحة في مجموعة التدريب (السودان وبهافاني، 2012).



الشكل 4: المفهوم العام لـ(k-NN)

الشكل 4 يوضح آلية مُصنِّف .k-NN وهو يعتمد على قيمة k، التي تُستخدم لحساب المسافات بين كائنات التدريب (الأشكال الدائرية) وجسم الاختبار (الشكل النجمي). على سبيل المثال، في حالة اعتبار قيمة k=3، تصنف k-NN أقرب 3 كائنات تدريبية إلى كائن الاختبار، ثم تحسب متوسطها. في هذه الحالة، يكون النجم في شكل دائرة أرجوانية. وبالمثل، في حالة اعتبار قيمة k=6، تصنف k-NN أقرب 6 كائنات تدريبية إلى كائن الاختبار، ثم تحسب متوسطها. في هذه الحالة، تُصنف النجمة على أنها دائرة صفراء.

1.3.2. SVM

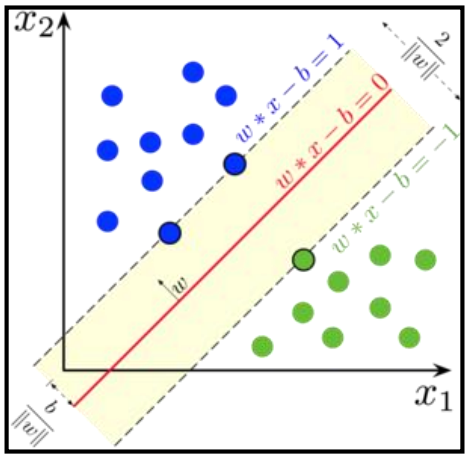
تم تطوير SVM بواسطة Cortes and Vapnik (1995) وتم استخدامه على نطاق واسع كخوارزمية تصنيف قوية لتطبيقات التعرف على الأنماط. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يقدم أداءً واعدًا وممتازًا في نطاق التعلم الآلي من خلال تطبيقه على مشكلات التصنيف المختلفة وفصل البيانات والانحدار وتقدير الكثافة (بيغ وآخرون، 2005) .

يتمتع مُصنِّف SVM بالعديد من المزايا، مما يجعله أحد الخوارزميات الدقيقة والقوية، مثل :

- يمنح أداءً واعدًا حتى مع وجود عدد قليل من الصور في مجموعة التدريب.
- غير حساس لعدد الأبعاد، مما يمنحه أداءً جيداً مع أي حجم للصور.

- القدرة على تقليل المخاطر التجريبية والهيكلية، مما يؤدي إلى تعميم أفضل لتصنيف البيانات.

تعتمد المهمة الرئيسية لـ SVM على البحث عن "المستوى الفائق المثالي للفصل"، وهو أقرب نقطة بين فصلين (عينات إيجابية وسلبية) من البيانات في مجموعة التدريب. من خلال زيادة الهامش بين هذه الفئات، يمكن لـ SVM تعديل بيانات الإدخال إلى مساحة ميزات عالية الأبعاد حيث يمكن العثور على المستوى المثالي. علاوة على ذلك، يمكن أن يقلل من المخاطر الهيكلية؛ وبالتالي تقليل عدد الأخطاء المتوقعة (السودان والهافاني، 2012). ومع ذلك، فإن أقرب بيانات للمستوى المثالي إلى حدود كل فئة تسمى "ناقلات الدعم" (انظر الشكل 5).



الشكل 5: المفهوم العام لـ(SVM)

الشكل 5 يوضح كيف يمكن لمصنف SVM التمييز بين فئتين، حيث تحتوي الفئة 1 (أشكال النجوم) على الميزات الإيجابية؛ ويحتوي الفئة 2 (الأشكال الدائرية) على السمات السلبية. يبدأ SVM في زيادة الهامش بين الفئتين بتات للعثورعلىOSH ، وهي أقرب النقاط بين هاتين الفئتين. تُعرف ميزات الصحة والسلامة المهنية في كل فئة (اللون البرتقالي) باسم "موجهات الدعم" وتستخدمها SVM في عملية التصنيف.

1.4. مرحلة التقييم

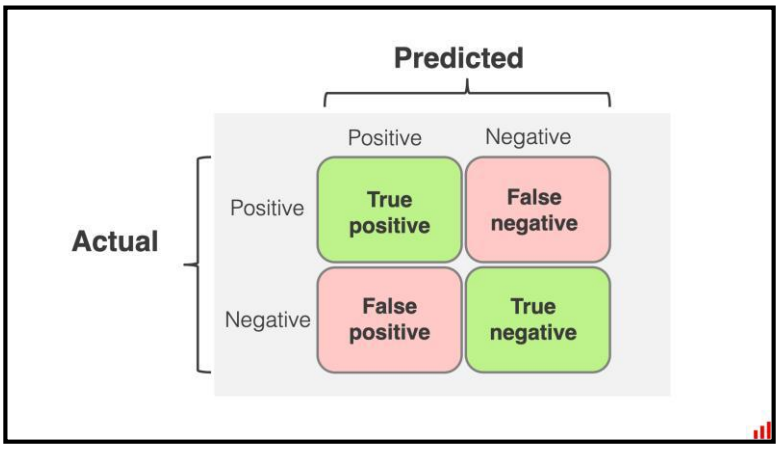
1.4.1. تقنية التحقق المتبادل (LOO)

تُعد آلية التحقق المتبادل (LOO) التي تُترك لمرة واحدة بسيطة؛ تنقسم مجموعة البيانات إلى مجموعات فرعية N ، حيث N هو عدد العينات في مجموعة البيانات. بعد ذلك، يتم تكرار عملية التصنيف N مرات، في كل مرة، يتم استخدام N-1 من المجموعات الفرعية لتدريب المُصنِّف، ويتم

تحديد مجموعة فرعية واحدة فقط للتقييم. في هذه الدراسة، تم تطبيق تقنية "الترك لمرة واحدة" على قواعد بيانات FG-NET و UTD من أجل تقييم أداء مُصنِّفي SVM وk-NN.

1.4.2. مصفوفة الارتباك

توفر مصفوفة الارتباك، والتي تسمى أيضًا مصفوفة الأخطاء أو جدول الطوارئ، تفاصيل وتصورات بسيطة حول الفئات المتوقعة والفعلية التي يتم إنجازها بواسطة مُصنِّف. يتم تقييم أداء الأنظمة بشكل عام باستخدام التفاصيل المذكورة في هذه المصفوفة. الشكل 6 يوضح مخطط مصفوفة الارتباك لفئتين تصنيف.



الشكل 6: مصفوفة الارتباك

يعرض كل عمود في الجدول أعلاه عدد عينات الفئة الفعلية والصحيحة، بينما يعرض كل صف عدد عينات الفئة المتوقعة. بمزيد من التفاصيل، "إيجابي حقيقي" هو عدد التوقعات الصحيحة أو الصحيحة بأن المثال إيجابي. "سلبي كاذب" هو عدد التوقعات الخاطئة أو غير الصحيحة بأن المثال سلبي. "إيجابي كاذب" هو عدد التوقعات الخاطئة أو غير الصحيحة بأن المثال إيجابي. "سلبي حقيقي" هو عدد التوقعات الصحيحة أو الصحيحة بأن المثال سالب.

4. نتائج التصنيف والتحليل

كما هو مذكور في القسم (3.1.1.)، تحتوي قاعدة بيانات FG-NET على 1002 صورة للوجه، بينما تحتوي قاعدة بيانات UTD على 580 صورة للوجه. لذلك، يتم دمج كلتا قاعدتي البيانات في قاعدة بيانات واحدة أكبر تحتوي على 1582 صورة للوجه، ثم تقسم هذه الصور إلى 11 فئة حسب أعمارهم. نراجع جميع التجارب التي يتم إجراؤها من أجل التنبؤ بفئة الأشخاص العمرية في متابعة الأقسام التالية.

4.1. تصنيف SVM

تم تدريب مُصنِّف SVM على 1582 صورة من قواعد بيانات FG-NET و UTD باستخدام تقنية "الترك لمرة واحدة". وبالتالي، عند استخدام ميزات HOG معSVM ، كانت دقة التنبؤ بالعمر98.60%، بينما عند استخدام ميزات LBP مع SVM ، كانت الدقة 98.29%. يوضح الجدول 2 أداء الطرق المقترحة. بالإضافة إلى ذلك، يتم تقييم المُصنِّفين باستخدام مصفوفة الارتباك (CM) ، التي توفر تفاصيل وتصورات حول الفئات المتوقعة والفعلية التي يتم إنجازها بواسطة مُصنِّف SVM مع ميزات HOGوLBP، كما هو موضح في الجدولين 3 و4.

الجدول 2: استخدام المصنف SVM مع قاعدتي البيانات FG-NET & UTD

الدقة	قاعدة البيانات	التقنية
98.60%	FG-NET + UTD	HOG + SVM
98.29%	FG-NET + UTD	LBP + SVM

الجدول 3: تقييم مصفوفة الارتباك لأداء HOG + SVM

		Actual Classes										
		0-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	Up 60
Predicted Classes	0-15	574	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16-20	1	206	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	21-25	0	1	211	0	0	0	0	0	0	0	0
	26-30	0	0	0	102	0	0	0	0	0	0	0
	31-35	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0
	36-40	0	0	0	0	1	47	1	0	0	0	0
	41-45	0	0	0	0	0	1	43	0	0	0	0
	46-50	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0
	51-55	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0
	56-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
	Up 60	0	0	1	1	1	2	1	3	4	2	260
Total		575	208	213	103	62	50	45	29	28	9	260

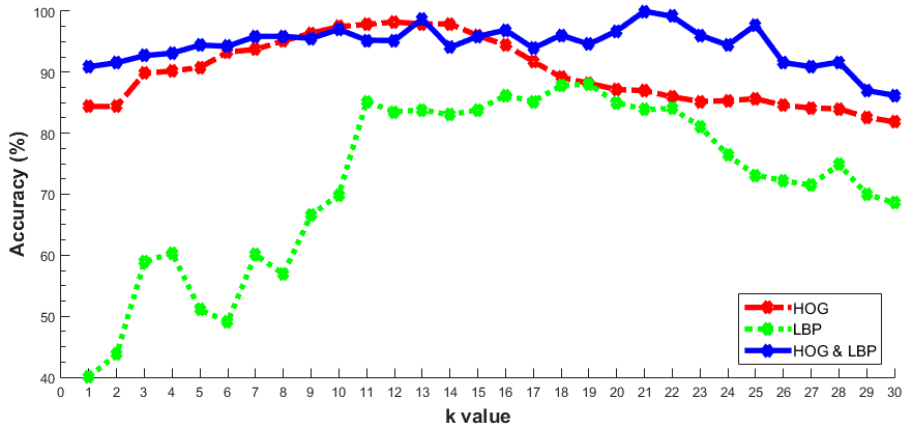
الجدول 3: تقييم مصفوفة الارتباك لأداء LBP + SVM

		Actual Classes										
		0-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	Up 60
Predicted Classes	0-15	575	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16-20	0	205	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	21-25	0	0	211	0	0	0	0	0	0	0	0
	26-30	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	0
	31-35	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0
	36-40	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0
	41-45	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0
	46-50	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0
	51-55	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0
	56-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Up 60	0	2	2	2	2	2	2	2	3	9	260
Total		575	208	213	103	62	50	45	29	28	9	260

وكما يتضح من الجداول، تحدث الأخطاء في فئات الجيران. على سبيل المثال، الخطأ في الفئة العمرية 56-60 يكون في الفئة (حتى 60). يوضح هذا أن الشخص الذي يتراوح عمره بين 56 و60 عامًا من المتوقع أن يكون في الفئة العمرية التي تصل إلى 60 عامًا

4.2. تصنيف k-NN

تم تطبيق مُصنِّف k-NN على 1582 صورة من قواعد بيانات FG-Net و UTD باستخدام تقنية التحقق المتبادل. أداء مُصنِّف (k-NN) حساس للغاية لعدد قيمة k وتتأثر النتائج بأي تغييرات تطرأ عليه. علاوة على ذلك، فإن تحديد قيمة k ليس سهلاً، لأنه يتأثر بالمعلمات مثل عدد العينات التي تم الحصول عليها في مجموعة التدريب، ونوع خوارزمية استخراج الميزات المستخدمة. لذلك، في هذه الدراسة، تم إجراء العديد من التجارب المكثفة من أجل تحديد أفضل قيمة k مثالية يمكن أن تعطي أداءً عاليًا (انظر الشكل 7).



الشكل 7: أداء المصنف k-NN بناءً على قيمة k

مثلما يتضح من الشكل 7، يؤدي تغيير قيمة k من 1 إلى 30 إلى تحقيق أداء مختلف. بالإضافة إلى ذلك، لاحظ أنه يمكن تحقيق أفضل أداء عندما تكون قيمة k تساوي 12 و19 في حالة استخدام ميزات HOG وLBP، على التوالي. وبالتالي، عند استخدام ميزات HOG معk-NN ، كانت دقة التنبؤ بالعمر 98.23%. وبالمثل، عند استخدام ميزات سعر صرف ليرة لبنانية معk-NN ، كانت الدقة 88.05%، في حالة اعتبار قيمة k = 19. يوضح الجدول 5 ملخص أداء الطريقة المقترحة. بالإضافة إلى ذلك، يتم تقييم المُصنِّفين باستخدام مصفوفة الارتباك (CM) ، التي توفر تفاصيل بسيطة وتصورات عن الفئات المتوقعة والفعلية التي تم إنجازها بواسطة مُصنِّف k-NN مع ميزات HOG وLBP، كما هو موضح في الجدولين 6 و7.

الجدول 5: استخدام المصنف k-NN مع قاعدتي البيانات FG-NET & UTD

التقنية	قاعدة البيانات	الدقة
HOG + k-NN (k = 12)	FG-NET + UTD	98.23%
LBP + k-NN (k = 19)	FG-NET + UTD	88.05%

الجدول 6: تقييم مصفوفة الارتباك لأداء HOG + k-NN

Predicted Classes \ Actual Classes	0-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	Up 60
0-15	575	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-20	0	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-25	0	1	212	1	0	0	0	0	0	0	0
26-30	0	0	1	102	0	0	0	0	0	0	0
31-35	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0
36-40	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0
41-45	0	0	0	0	0	0	45	8	0	0	0
46-50	0	0	0	0	0	0	0	20	2	0	0
51-55	0	0	0	0	0	0	0	1	26	1	0
56-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Up 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	260
Total	575	208	213	103	62	50	45	29	28	9	260

الجدول 7: تقييم مصفوفة الارتباك لأداء LBP + k-NN

Predicted Classes \ Actual Classes	0-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	Up 60
0-15	575	127	2	0	0	0	0	0	0	0	0
16-20	0	76	6	0	0	0	0	0	0	0	0
21-25	0	5	204	4	0	2	0	0	0	0	0
26-30	0	0	0	99	0	0	0	0	1	0	0
31-35	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0
36-40	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0
41-45	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0
46-50	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0
51-55	0	0	0	0	1	0	0	0	25	0	0
56-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Up 60	0	0	1	0	12	18	2	3	2	3	260
Total	575	208	213	103	62	50	45	29	28	9	260

5. الخاتمة

من أجل التنبؤ بالنطاق العمري لأي شخص من صورة وجهه، تم إجراء العديد من التجارب الشاملة لجعل المُصنِّفين يحصلون على دقة وأداء عاليين. في هذه الورقة، تم اقتراح نهج فعال ودقيق من خلال معالجة ميزات HOG وLBP المستخرجة من 1582 صورة، بينما يتم استخدام SVM وk-NN للتصنيف. علاوة على ذلك، تم تطبيق محاذاة الأبعاد المستخدمة لتقليل وقت الحساب وتقنية معادلة المدرج التكراري المستخدمة لتقليل تأثيرات الإضاءة في الصور المختلفة بنجاح على جميع الصور للحصول على نتائج واعدة ودقيقة. علاوة على ذلك، تؤكد التجارب المكثفة أن استخدام الطريقة المقترحة بقيمة k صحيحة - عند استخدام مُصنِّف - k-NN يؤدي إلى تحقيق أداء ممتاز.

وبالتالي، تُظهر النتائج التجريبية أنه عند استخدام SVM، تكون دقة الأداء في نطاق 0.98 عند استخدامها مع الميزات المستخلصة من الصور باستخدام HOG و LBP، ومع ذلك، وبالمقارنة مع دراسات أخرى مماثلة مثل [2 و4] التي تمت مناقشتها في القسم 2، فإن نتائجنا واعدة ومهمة، حيث كانت أفضل نتيجة حققتها [2] هي تقدير الملامح والعمر بدقة 0.905 من خلال تطبيق LBP + HOG على عدد الصورة الموجودة في قاعدة بيانات (KIMIA Path 960) وبالمثل، كانت أفضل دقة حققتها [4] هي 0.975 من خلال تطبيق (CNN) مع (HOG) و (LBP)، ونستنتج من هذه المقارنة أن النتائج التي تحصلنا عليها في تجربتنا [14] حققت دقة تنبؤ بالعمر لجميع الصور التجريبية البالغ عددها 1582 بدقة تصل إلى 0.98.

المراجع

[1] Liu, Y., Li, Y., Ma, X., & Song, R. (2017). Facial expression recognition with fusion features extracted from salient facial areas. Sensors, 17(4), 712.

[2] Alhindi, T. J., Kalra, S., Ng, K. H., Afrin, A., & Tizhoosh, H. R. (2018, July). Comparing LBP, HOG and deep features for classification of histopathology images. In 2018 international joint conference on neural networks (IJCNN) (pp. 1-7). IEEE.

[3] Xie, W., Jia, X., Shen, L., & Yang, M. (2019). Sparse deep feature learning for facial expression recognition. Pattern Recognition, 96, 106966.

[4] Abdulsattar, N. S., & Hussain, M. N. (2022). Facial expression recognition using HOG and LBP features with convolutional neural network. Bulletin of Electrical Engineering and Informatics, 11(3), 1350-1357.

[5] Dey, E. K., Khan, M., & Ali, M. H. (2013). Computer Vision-Based Gender Detection from Facial Image. International Journal of Advanced Computer Science, 3(8).

[6] Dalal, N., & Triggs, B. (2005, June). Histograms of oriented gradients for human

detection. In Computer Vision and Pattern Recognition, 2005. CVPR 2005. IEEE Computer Society Conference on (Vol. 1, pp. 886-893). IEEE.

[7] Mary, P. F. G., Paul, P. S. K., & Dheeba, J. (2013). Human Identification Using Periocular Biometrics. International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR) Volume, 2.

[8] Ojala, T., Pietikäinen, M., & Mäenpää, T. (2002). Multiresolution gray-scale and rotation invariant texture classification with local binary patterns. Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on, 24(7), 971-987.

[9] Ojala, T., Pietikäinen, M., & Harwood, D. (1996). A comparative study of texture measures with classification based on featured distributions. Pattern recognition, 29(1), 51-59.

[10] Wu, X., Kumar, V., Quinlan, J. R., Ghosh, J., Yang, Q., Motoda, H., ... & Steinberg, D. (2008). Top 10 algorithms in data mining. Knowledge and Information Systems, 14(1), 1-37.

[11] Sudha, L. R., & Bhavani, R. (2012). Gait based gender identification using statistical pattern classifiers. International Journal of Computer Applications, 40(8), 30-35.

[12] Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-vector networks. Machine learning, 20(3), 273-297.

[13] Begg, R. K., Palaniswami, M., & Owen, B. (2005). Support vector machines for automated gait classification. Biomedical Engineering, IEEE Transactions on, 52(5), 828-838.

[14] Khalifa, T., & Sengul, G. (2018). The Integrated Usage of LBP and HOG Transformations and Machine Learning Algorithms for Age Range Prediction from Facial Images. Tehnički vjesnik, 25(5), 1356-1362.