# آ.ح.ج - مقاربة منهجية للتصميم والبحث في الألعاب

**Robin Hunicke, Marc LeBlanc, Robert Zubek**

*hunicke@cs.northwestern.edu, marc_leblanc@alum.mit.edu, rob@cs.northwestern.edu*

## ملخص

نقدّم في هذه الورقة الإطار العام لـ(MDA) -اختصاراً لـ«الآلية» (Mechanics)، «الحيوية» (Dynamics)، «الجماليات» (Aesthetics) -، التي وضِعَت ودُرِّسَت كجزء من ورشة «Game Design and Tuning» في مؤتمر مطوّري الألعاب، سان خوسيه ٢٠٠١-٢٠٠٤.

«آ.ح.ج» هي مقاربة منهجية لفهم الألعاب –محاولة لسد الفجوة بين تصميم الألعاب وتطويرها، والعمل النقدي والبحوث التقنية؛ نعتقد أن هذه المنهجية ستوضّح وتعزز العمليات المكتسبة بالعادة للمطوّرين والدارسين والباحثين على السواء، مما يسهّل على الجميع تحليل ودراسة وتصميم فئة واسعة من الألعاب.

## مقدمة

كل الأعمال الفنيّة تتم ضمن منهجية تصميم ما، سواء كان ذلك بناء نموذج (prototype) فيزيائي أو تخطيط واجهة برنامج، أو حتّى بناء حجّة في نقاش أو تنفيذ سلسلة من التجارب تحت المراقبة -منهجيات التصميم تُوجِّه عملية التفكير الإبداعي وتساعد على ضمان جودة العمل.

التحليلات التكرارية والنوعية والكمّية خصوصاً، تساعد المصممين في جانبين مهمّين؛ تساعدهم في تحليل *المنتج النهائي* لتحسين/صقل التنفيذ، وفي تحليل *التنفيذ* لتحسين/تنقيح المنتج النهائي. من خلال مقاربة المهمّة من هذين المنظورين، يمكنهم وضع مجموعة واسعة من الاحتمالات والتداخلات في الاعتبار أثناء التصميم.

هذا مهم بشكل خاص أثناء العمل مع الكمبيوتر وألعاب الفيديو، حيث التفاعل بين الأنظمة الفرعية المبرمجة يخلق سلوكيات (behaviors) معقّدة وحيوية (وغالباً غير متوقَّعة). يجب على المصممين والباحثين وضع التداخلات بين تلك الأنظمة الفرعية في الاعتبار قبل تنفيذ أي تعديلات، وعلى الباحثين التعرّف عليها قبل التوصّل إلى استنتاجات حول طبيعة التجربة الناتجة.

في هذه الورقة نقدّم «آ.ح.ج» (اختصاراً لـ الآلية والحيوية والجماليات)، وُضِعَت ودُرِّسَت كجزء من ورشة «Game Design and Tuning» في مؤتمر مطوّري الألعاب، سان خوسية ٢٠٠١-٢٠٠٤ [LeBlanc, 2004a]. «آ.ح.ج» هي مقاربة منهجية لفهم الألعاب –محاولة لسد الفجوة بين تصميم الألعاب وتطويرها، والعمل النقدي والبحوث التقنية؛ نعتقد أن هذه المنهجية ستوضّح وتعزز العمليات المكتسبة بالعادة للمطوّرين والدارسين والباحثين على السواء، مما يسهّل على الجميع تحليل ودراسة وتصميم فئة واسعة من الألعاب.

## نحو إيجاد إطار شامل

عملية تصميم وتأليف الألعاب تحدث على مستويات عدّة، ومجالات البحث والتطوير في الألعاب تتضمن إشراك أشخاص من مختلف الخلفيات الإبداعية والعلمية. في حين أنه من الضروري -فردياً- التركيز على مجال واحد، إلّا أن كل شخص في المجموعة، بغض النظر عن تخصصه، سيجد نفسه في مرحلة ما مضطّراً للتعامل مع مسائل خارج مجال تخصصه: الآليات الأساسية في أنظمة لعبة، الأهداف الشاملة لتصميم ما، أو نتائج [تجربة] مرغوبة من أسلوب لعب (gameplay) معيّن.

لا يستثنى من ذلك مبرمجو الذكاء الاصطناعي والباحثون. فالقرارات الغير تتابعية بخصوص البيانات (data)، والتمثيل (representation)، والخوارزميات (algorithms)، والأدوات، والمفردات (vocabulary)، والمنهجية (methodology) ستتقاطر تصاعدياً لتشكّل أسلوب اللعب النهائي. وبالمثل، يجب ترسيب كل التجارب [النهائية] المطلوبة، في مكان ما، داخل الكود. مع استمرار الألعاب في إيجاد وكلاء (agents) وكائنات (objects) وسلوكيات نظام متزايدة التعقيد، سيندمج الذكاء الاصطناعي مع تصميم الألعاب.

يأتي الاتساق المنهجي عند استيفاء القيود المتعارضة، حين ترتبط كل أجزاء اللعبة ببعضها ككيان واحد متآلف. تفكيك وفهم وخلق هذا الاتساق يتطلّب التنقّل بين جميع مراحل التجريد (abstraction) –الترجمة بطلاقة من الأنظمة والأكواد، إلى المحتوى وتجربة اللعب ( play experience)، والعكس.

نقدّم هنا إطار «آ.ح.ج» كأداة لمساعدة المصممين والباحثين والدارسين لإجراء هذه الترجمة [التنقّلات].

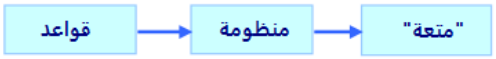
## «آ.ح.ج»

تُصنَع الألعاب من قِبَل مصممين/فِرق من المطوّرين، ويستهلكها اللاعبون. يتم شراؤها واستخدامها ثم تلقى بعيداً في نهاية المطاف كمعظم السلع استهلاكية أخرى.

*انتاج واستهلاك الألعاب*

الفرق بين الألعاب والمنتجات الترفيهية الأخرى (كالكتب والموسيقى والأفلام والمسرحيات) أن استهلاكها*لا يمكن التنبؤ به* بدرجة ما. تسلسل الأحداث التي قد تحدث أثناء اللعب ونتائج تلك الأحداث يكون مجهولاً وقت الانتهاء من انتاج اللعبة.

«آ.ح.ج» تقوم بإضفاء طابع منهجي على استهلاكية اللعبة من خلال تقسيمها إلى مجموعة من المكوّنات المميزة:




...وإقامة نظائرهم الاصطلاحية في التصميم:

**الآليات** تصف مكوّنات معينة من اللعبة، على مستوى تمثيل البيانات والخوارزميات.

**الحيوية** تصف سلوك الآليات المؤثّرة على مدخلات اللاعب ومخرجات بعضها البعض مع مرور الوقت، أثناء التشغيل (run-time).

**الجماليات** تصف الاستجابات النفسية المطلوب استثارتها في اللاعب، حين يتفاعل مع منظومة اللعبة.

أحد النقاط الجوهرية لفهم هذا الإطار هو الاعتقاد بأن الألعاب *أقرب إلى الأعمال الفنية* منها إلى وسائط الإعلام. ونعني بهذا أن محتوى اللعبة هو سلوكها –وليس الوسيط الذي تستخدمه للوصول للّاعب.

النظر للألعاب على اعتبارها أعمال فنيّة مُصمَّمَة يساعد على تأطيرها كمجموعة من الأنظمة التي تبني سلوك ما من خلال التفاعلية. مما يجعل خيارات التصميم والتحليل أوضح على كل مستويات الدراسة والتطوير.

## تفصيل «آ.ح.ج»

### *«آ.ح.ج» كعدسات*

كل مكوّن من مكونات إطار «آ.ح.ج» يمكن النظر إليه كـ«عدسة» أو كـ«مشهد» من اللعبة –منفصل، لكن مرتبط عَرَضَاً [LeBlanc, 2004b].

من منظور المصمم، الآليات تؤدي إلى منظومة سلوك حيوية، والتي بدورها تؤدي إلى تجارب جمالية معيّنة. من منظور اللاعب، الجماليات تؤسس للمزاج العام للعبة، الذي نتج عن الحيوية الملحوظة، الذي نتج بدوره عن الآليات الجارية.

*لكل من المصمم واللاعب منظور مختلف*

عند العمل مع الألعاب، فإنه من المفيد النظر في كلاً من المنظورين (المصمم واللاعب). فهذا يساعدنا على ملاحظة كيف أن حتّى تعديلات صغيره في أحد هذه الطبقات قد يؤثّر بالتتالي على باقي المكونات. وبالإضافة إلى ذلك، التفكير في منظور اللاعب يشجّع على إنشاء تصاميم موجّهة للتجربة (experience-driven) – على عكس التصاميم الموجّهة لإضافة ميزات أكثر (feature-driven).

وعلى هذا النحو، نبدأ بحثنا بمناقشة الجماليات، ثم انتقالاً للحيوية، وانتهاءً بالآليات الأساسية.

### *الجماليات*

ما الذي قد يجعل لعبة "ممتعة"؟ كيف لنا أنا نتعرّف على نوع معين من "المتعة" فور رؤيته؟ الحديث عن الألعاب واللعب صعب لأن المفردات/الاصطلاحات التي نستخدمها حيالها محدودة.

حين نرغب في وصف جماليات لعبة، نريد أن نتفادى بقدر الإمكان استخدام مفردات كـ"ممتعة" أو "أسلوب لعب" لصالح استخدام مفردات أكثر تحديداً ووضوحاً. وهذا يشمل –ولكن لا يقتصر على التصنيفات المذكورة هنا:

| | |
|---|---|
| **١- التأثير الحسّي**<br>اللعبة كـ متعة حسّية | **٥- الرفقة**<br>اللعبة كإطار اجتماعي |
| **٢- الخيال**<br>اللعبة كتخيّل مُعَاش | **٦- الاستكشاف**<br>اللعبة كمنطقة مجهولة |
| **٣- السرد**<br>اللعبة كدراما | **٧- التعبير**<br>اللعبة كاكتشاف ذات |
| **٤- التحدّي**<br>اللعبة كمسار عقبات | **٨- الإذعان**<br>اللعبة كتسلية |

فلنأخذ ألعاب Charades وQuake وThe Sims وFinal Fantasy كمثال. في حين أن كل هذه الألعاب «ممتعة» بطريقتها الخاصة، إلا أنه سيكون أكثر إفصاحاً وإفادة أن ننظر إلى المكونات الجمالية التي تخلق تجارب اللعب الخاصة بكلٍّ منهم:

| | |
|---|---|
| **Charades:** | الرفقة، التعبير، التحدّي. |
| **Quake:** | التحدّي، التأثير الحسّي، المنافسة، الخيال. |
| **The Sims:** | الاستكشاف، الخيال، التعبير، السرد. |
| **Final Fantasy:** | الخيال، السرد، التعبير، الاستكشاف، التحدّي، الإذعان. |

هنا نرى أن كل لعبة تسعى نحو أهداف جمالية متعددة، وبدرجات متفاوتة. Charades تشدد على الرفقة أكثر من التحدّي؛ Quake تقدّم التحدّي كعنصر أساسي في أسلوب اللعب. وفي حين أنه لا توجد نظرية شاملة موّحَدة للألعاب، أو صيغة تُفصّل مزج وتناسب العناصر التي قد تخلق «متعة»، إلا أن هذه التصانيف تساعدنا على وصف الألعاب، وتسليط الضوء على «كيف ولماذا»

تروق الألعاب على اختلافها لفئات مختلفة من اللاعبين، أو نفس الفئة من اللاعبين في أوقات مختلفة.

*نماذج جمالية*

باستخدام المفردات الجمالية تلك كالبوصلة، يمكننا أن نحدد نماذج أسلوب اللعب، تساعدنا هذه النماذج على وصف حيوية وآلية اللعب.

على سبيل المثال: Charades وQuake كلاهما يحتوي على عناصر تنافسية، كلاهما نجح في ذلك حين استثمرا اللاعبين نفسياً نحو هزيمة بعضهم البعض. وهذا يتطلب بناء خصومة بين اللاعبين (في Charades، تتنافس مجموعات من الفِرَق، في Quake، يتنافس اللاعب ضد خصوم افتراضيين) وحث جميع الأطراف تريد الفوز.

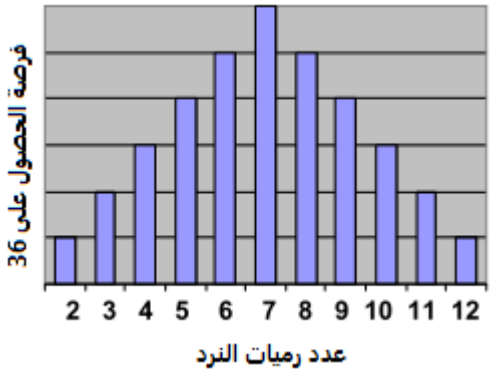
من السهل أن نرى أنه من الضروري في الألعاب التنافسية دعم الخصومة في اللعب وإبداء تقييم/رد فعل (feedback) واضح حول من ينتصر. إذا لم يستطع اللاعب رؤية حالة واضحة للفوز، أو شعر أن الفوز ليس ممكنا، ستصبح اللعبة أقل إثارة للاهتمام.

*نماذج حيوية*

الحيوية تعمل لخلق تجارب جمالية. على سبيل المثال، ينشأ *التحدّي* من خلال أمور مثل ضغط الوقت ولعب الفريق المنافس. يمكن تشجيع *الرفقة* عن طريق مشاركة المعلومات بين مجموعة معينة من أعضاء جلسة (فريق) أو تقديم شروط فوز أكثر صعوبة أن تُحقَق فردياً (مثل السيطرة على قاعدة عدو).

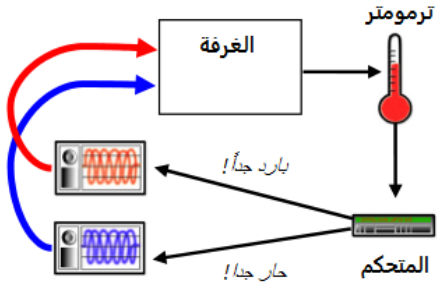
*التعبير* يأتي من الحيوية التي تشجّع المستخدمين الفرديين على ترك بصمتهم الخاصة: أنظمة للشراء، أو البناء، أو اكتساب عناصر في اللعبة لتصميم وتشييد وتغيير المراحل أو عالم اللعبة، أو لتكوين شخصيات مخصصة ومميزة داخل عالم اللعبة. التوتر الدرامي يأتي من الحيوية التي تشجّع على زيادة هذا التوتّر، وإطلاقه، ثم حل عقدة السرد في النهاية.

كما هو الحال مع الجماليات، نريد أن تكون مناقشتنا بخصوص الحيوية أن تبقى محددة بقدر الإمكان. من خلال تطوير نماذج يمكنها تنبؤ ووصف حيوية أسلوب اللعب، يمكننا أن نتفادى بعض عثرات التصميم الشائعة.



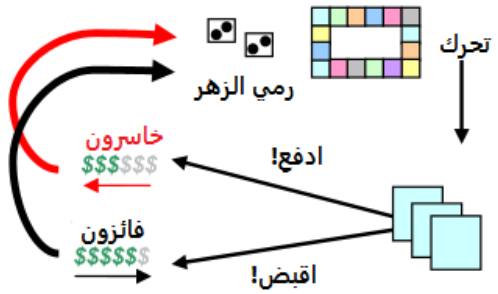

*التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي لزهرتي نرد سداسي*

على سبيل المثال، نموذج زهرتي النرد السداسي سيساعدنا على تحدد متوسط الوقت الذي قد يستغرقه اللاعب لإحراز أي تقدم على لوحة لعبة بنك الحظ (Monopoly)، في ضوء الاحتمالات المتاحة للرميات المختلفة.




*ترموستات، والذي يعمل كنظام تقييم/رد فعل*

وبالمثل، يمكننا التعرّف على أنظمة التقييم داخل أسلوب اللعب لتحديد كيف يمكن لحالات أو تغيّرات معينة أن تؤثر على الحالة العامة لأسلوب اللعب. في بنك الحظ، حين تزداد ثروة القائد أو القادة في اللعبة، يصبح بإمكانهم معاقبة بقية اللاعبين بفعالية أكبر. ليصبح اللاعبون الفقراء أكثر فقراً.




*نظام التقييم/رد الفعل في بنك الحظ*

وكلما اتسعت الفجوة، سيصبح عدد أقل من اللاعبين (وأحيانا لاعب واحد فقط) مهتما بالمشاركة في اللعبة. تفقد اللعبة عناصر التوتّر الدرامي والرغبة في التصرّف داخلها.

من خلال فهمنا لطبيعة الجماليات والحيوية، يمكننا تصوّر طرق عديدة لإصلاح/تصحيح لعبة بنك الحظ – سواء من خلال مكافأة اللاعبين المتأخرين/الخاسرين لإبقائهم على مسافة معقولة من القادة، أو من خلال جعل إمكانية التقدم أكثر صعوبة للقادة/اللاعبين الأغنياء. بالطبع –هذا قد يؤثر على قدرة اللعبة في إعادة خلق واقعية الممارسات الاحتكارية إلا أن الواقع ليس دائماً «ممتعاً» على أي حال.

*الآليات*

الآليات هي مختلف التصرّفات والسلوكيات وتقنيات التحكم الممنوحة للاعب ضمن سياق لعبة. الآليات –جنباً إلى جنب مع محتوى اللعبة (المراحل، الممتلكات، وهلم جرا) تدعم حيوية اللعب بشكل عام.

على سبيل المثال، أليات ألعاب الورق (الكوتشينة) تشمل خلط الورق، الخداع في السحب، والمراهنة –والتي يمكن أن تشتق منها حيوية التحايل، آليات ألعاب التصويب تشمل الأسلحة، والذخيرة، ونقاط الظهور ( spawn points) –والتي يمكن أن تشتق منها حيوية القنص أو العسكرة مثلاً. آليات لعب الجولف تشمل الكرات، والمضارب، وفخاخ رملية، وعقبات مائية –والتي يمكن أن تشتق منها حيوية خطر كسر المضرب أو غرق الكرة.

ضبط آليات لعبة يساعدنا على صقل حيوية اللعبة بشكل عام. بالنظر إلى مثال بنك الحظ. الآليات التي قد تساعد اللاعبين المتأخرين قد تشمل إضافة مكافآت (bonuses) أو «إعانات» للاعبين الفقراء، وغرامات أو «ضرائب» للاعبين الأغنياء –ربما بحسابها عند عبور خانة البداية، أو الخروج من السجن، أو ممارسة الاحتكار فوق حد قيمة معيّنة. من خلال تطبيق هذه التغييرات لقواعد اللعب الأساسية، ربما يمكننا أن نحافظ على الحس التنافسي لفترات أطول لدى اللاعبين المتأخرين.

حل آخر لنقص حدة التوتّر مع مرور الوقت في لعبة بنك الحظ قد يكون من خلال إضافة آليات تشجّع على تسريع اللعب وزيادة ضغط الوقت. ربما من خلال استنفاذ الموارد مع مرور الوقت بإضافة معدّل ضرائب ثابت (حتّى ينفق اللاعبون بسرعة)، أو مضاعفة التعويضات الاحتكارية (حتّى يتم التمييز بين اللاعبين بسرعة)، أو التوزيع العشوائي لكل الممتلكات تحت حد قيمة معينة.

*الدوزنة (الصقل)*

من الواضح أن الخطوة الأخيرة في تحليلنا للعبة بنك الحظ ستتضمن الاختبار (play testing) والدوزنة (tuning). عن طريق التحسين التكراري لقيمة الغرامات، أو معدل الضرائب، أو حدود المكافآت والعقوبات، يمكننا أن نحسّن أسلوب اللعب في بنك الحظ إلى أن تصبح متوازنة.

أثناء الدوزنة، تساعدنا المفردات والنماذج الجمالية على توضيح أهداف التصميم، ومناقشة عيوب اللعبة، وقياس مدّى التقدم الذي أحرزناه ونحن ندوزن. إذا كان فرض الضرائب يتطلب حسابات معقدة، فقد يكون هذا ضد إتاحة الفرصة للاعب للشعور بالانغماس في اللعبة بزيادة صعوبة قدرته على تتبع القيم النقدية، وبالتالي الإحساس العام بالتقدم أو المنافسة.

وبالمثل، النماذج الحيوية تساعدنا على تحديد مكان المشاكل التي قد تظهر. باستخدام نموذج النرد السداسي، يمكننا تقييم التغييرات المعروضة لحجم اللوحة وتخطيطها، وتحديد كيف ستؤثر التعديلات على مدى طول أو قصر وقت اللعب.

## «آ.ح.ج» في ساحة العمل

الآن، دعونا ننظر كيف يمكننا تحسين وتطوير عنصر الذكاء الاصطناعي في أحد الألعاب. غالباً ما يكون مغرياً تمجيد عناصر الذكاء الاصطناعي كصندوق أسود للآليات والذي، نظرياً، يمكن زرعه في مجموعة متنوعة من المشاريع المختلفة بسهولة نسبية. لكن وكما يوحي هذا الإطار، لا يمكن تقييم عناصر اللعبة في الفراغ، على الرغم من وضوح آثارها على سلوك النظام وتجربة اللاعب.

*المسار الأول*

فلنفترض مثلاً لعبة موضوعها خدمة مجالسة الأطفال [Hunicke, 2004]. قرر المشرف عليك أنه سيكون من المفيد بناء نموذج أوّلي لذكاء اصطناعي بسيط للعبة الاستغماء (tag)، سيكون اللاعب هو جليس الأطفال، ويتوجب عليه البحث عن الطفل وإنامته. سيتم تصميم العرض (demo) لإظهار شخصيات انفعالية بسيطة (كطفل)، لألعاب تستهدف أطفال من الفئة العمرية ٣-٧ سنوات.

ما هي الأهداف الجمالية لهذا التصميم؟ ربما يكون البحث والاستكشاف أهم من التحدّي في هذه الحالة. وعلى هذا النحو لن يتم توجيه الحيوية للإيحاء بـ«الفوز» أو «المنافسة»، لكن للإيحاء بوجود طفل قادر على التعبير عن مشاعر كالتفاجؤ، والخوف، والترقّب.

يمكن تحديد أماكن الاختباء يدويا، ومسارات بينها ثابتة ومضمّنة بشكل مباشر في اللعبة (hard-coded)؛ ويصبح أغلبية المنطق في اللعبة مكرّس لمناورة الطفل لإيجاده وخلق ردود فعل «طفولية». آليات اللعب ستتضمّن التحدّث مع الطفل («رأيتك!» أو «بست!»)، ومطاردة الطفل (سواء باستخدام شخصية صنو (avatar) أو الماوس)، والتسلل، وإمساك الطفل، وهلم جرّاً.

*المسار الثاني*

الآن، فلنفترض وجود تنويعة أخرى من نفس التصميم السابق –مبنية لتصدر بالتوازي مع سلسلة كسلسلة قناة نيكولوديان Rugats وموجّهة للبنات من الفئة العمرية ٧-١٢ سنة. جمالياً، ينبغي على اللعبة أن تبدو أكثر تحدياً

–ربما بإضافة نوعاً من السرد (الذي يتطلّب وجود «مراحل» متعددة، كلّا يقدم جزء جديد من القصة والمهام ذات الصلة).

أمّا من حيث الحيوية، بمكن للّاعب الآن أن يتتبع ويتفاعل مع عدّة شخصيات في آن واحد. يمكننا إضافة آليات ضغط الوقت (مثل، ضع جميع الأطفال على سرائرهم قبل التاسعة مساءاً)، أو إضافة «عامل فوضى» أو رصد انفعال الشخصية (الحفّاضات المتسخة تسبب البكاء، البكاء يُنقِصْك نقاطاً) وهلم جرّاً.

مع هذا التصميم، المسارات الثابتة لم تعد كافية –وعلى الأرجح سيكون من الجيد توفير إمكانية اختيار أماكن اختبائهم الخاصة. هل سيكون لكل طفل شخصية أو قدرات أو تحديات متفردة؟ إن كان الأمر كذلك، كيف سيتم إظهار هذه الاختلافات للّاعب؟ كيف سيتمكن من تتبع الحالات الداخلية (internal states)، أن يسوغ العالم الخاص باللعبة، والأطفال، واللاعب نفسه؟ ما أنواع المهام والتصرّفات التي سيتم طلبها من اللاعب؟

*المسار الثالث*

أخيراً، يمكننا أن نتصوّر نفس لعبة الاستغماء تلك لعبة محاكاة عسكرية استراتيجية ناضجة –مثل Splinter Cell أو Thief. الجمهور المستهدف في هذه الحالة رجال من الفئة العمرية ١٤-٣٥ سنة.

الأهداف الجمالية الآن تتّسع لتشمل عامل الخيال (لعب دور فرد من النخبة العسكرية مكلّف لمطاردة الجواسيس، أو جندي مرتزقة يتصيّد الغنائم)، هنا يمكن للتحدّي أن يرتقي إلى حد الإخضاع. بالإضافة إلى حبكة معقدة مليئة بالمؤامرات والتشويق، سيتوقّع اللاعب تصرّفات وأنشطة منسّقة من جانب الأعداء –لكن ربما مع رصد أقل للانفعالات الشخصية والعاطفية. في الحقيقة، يجب على وسطاء الأعداء التعبير عن الخوف والكراهية بمجرد التلميح بوجود شخصية اللاعب.

يمكن أن تشتمل الحيوية على القدرة على كسب أو شراء أسلحة قوية ومعدات تجسس، وتطوير استراتيجيات وتقنيات لحركات التسلل، والخداع، وتفادي العدو، والهروب. الآليات تشمل شجرة مهارات وتقنية متمددة (skill tree)، ومجموعة متنوعة من أنواع وحدات الأعداء، ومستويات أو مساحات تتراوح متغيراتها الخاصة بالقدرة على التنقّل، والانكشاف، ووضوح مجال الرؤية، إلخ.

الوسطاء في هذه المساحة، بالإضافة إلى قدرتهم على تنسيق الحركة والهجمات فيما بينهم، يتوجب عليه التعامل مع مجموعة واسعة من المعطيات الحسية. التفكير في موقف اللاعب ونواياه يجب أن يكون موجّهاً نحو إضفاء التحدّي، مع تعزيز رغبة –الوسطاء على النجاح بشكل عام. هل سيتمكن الأعداء من عبور العقبات والتنقّل على المسطّحات المتعرجة؟ أم أنك سـ«تغش»؟ هل ستنتشر الأصوات بشكل «واقعي»؟ أم سيكفي استخدام مقاييس بسيطة بناءً على بعد المسافة؟

*الخاتمة*

هنا نرى أن تغييرات بسيطة في المتطلّبات الجمالية للعبة ستؤدي إلى تغيّرات في آليات الذكاء الاصطناعي على مستويات عدة –أحياناً قد تتطلب تطوير نظم جديدة تماماً للتنقّل، والاستساغة (reasoning)، والحل الاستراتيجي للمشاكل.

في المقابل، فإننا نرى أنه لا يوجد «آليات ذكاء اصطناعي» ككيان منفصل –الذكاء والاتساق يأتي من التفاعل بين منطق الذكاء الاصطناعي ومنطق أسلوب اللعب. باستخدام اطار «آ.ح.ج»، يمكننا أن نفكّر بوضوح وطلاقة في الأهداف الجمالية، وأن نخطط الحيوية التي تدعم هذه الأهداف، ومن ثم نحدد نطاق الآليات وفقاً لذلك.

## الخلاصة

«آ.ح.ج» يعتمد مقاربة منهجية وتكرارية للتصميم والدوزنة. يتيح لنا ذلك التفكير بطلاقة في الأهداف المعنية بالتصميم، وتوقُّع كيف تؤثر التغييرات على كل جانب من جوانب هذا الإطار والتصاميم/التطبيقات الناتجة عنها.

عن طريق التنقّل بين مراحل التجريد الثلاث لإطار «آ.ح.ج»، يمكننا وضع تصوّرات مفهومية بخصوص التصرفات الحيوية لمنظومات اللعب. فهم الألعاب كمنظومات حيوية يساعدنا على تطوير تقنيات للتصميم التكراري وتحسينه –مما يتيح لنا السيطرة على النتائج الغير مرغوبة، والصقل للوصول للتصرّفات المطلوبة.

بالإضافة لذلك، من خلال فهم كيف يمكن للقرارات المنهجية بخصوص أسلوب اللعب أن تؤثّر على التجربة النهائية للمستخدم، يمكننا تفكيك هذه التجربة بشكل أفضل، واستخدامها كوقود للعمل النقدي والأبحاث والتصاميم الجديدة.

مراجع


Barwood, H. & Falstein, N. 2002. “More of the 400:
Discovering Design Rules”. Lecture at Game Developers Conference, 2002. Available online at: http://www.gdconf.com/archives/2002/hal_barwood.ppt

Church, D. 1999. “Formal Abstract Design Tools.” Game Developer, August 1999. San Francisco, CA: CMP Media. Available online at: http://www.gamasutra.com/features/19990716/design_tool s_01.htm

Hunicke, R. 2004. “AI Babysitter Elective”. Lecture at Game Developers Conference Game Tuning Workshop, 2004. In LeBlanc et al., 2004a. Available online at: http://algorithmancy.8kindsoffun.com/GDC2004/AITutori al5.ppt

LeBlanc, M., ed. 2004a. “Game Design and Tuning Workshop Materials”, Game Developers Conference 2004. Available online at: http://algorithmancy.8kindsoffun.com/GDC2004/

LeBlanc, M. 2004b. “Mechanics, Dynamics, Aesthetics: A Formal Approach to Game Design.” Lecture at Northwestern University, April 2004. Available online at: http://algorithmancy.8kindsoffun.com/MDAnwu.ppt