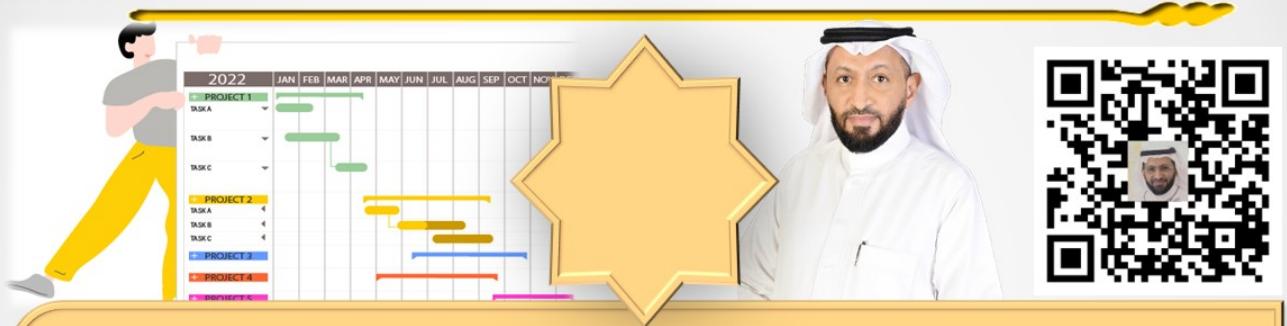




يميل بعض الأشخاص إلى التأخر عن مواعيدهم. قد يكون هذا التأخير إما لبضعة دقائق بالصدفة أو مرتين فقط خلال الأسبوع. ولكنهم غالباً ما يتأخرون في تحقيق جداول المواعيد اليومية.

الكاتب : د. محمد العامری عدد المشاهدات : 2303 Date: April 27, 2024



## التخطيط للمشاريع (Project planning) (جدولة المشروع scheduling)

جميع الحقوق محفوظة  
[www.mohammedaameri.com](http://www.mohammedaameri.com)

يميل بعض الأشخاص إلى التأخر عن مواعيدهم. قد يكون هذا التأخير إما لبضعة دقائق بالصدفة أو مرتين فقط خلال الأسبوع. ولكنهم غالباً ما يتأخرون في تحقيق جداول المواعيد اليومية. (من جهة أخرى وباعتبار أن التبرؤ من أمر ما هو مهارة هامة يتقنها البشر، فإنني سأتفهم رفضك للاعتراف بأن هذا التصرير ينطبق عليك). وكذلك يتأخر طلاب المدرسة الثانوية عن صفوفهم والكتاب عن اجتماعاتهم في العمل، كما أن الأصدقاء يصلون متأخرین مدة عشر دقائق عن المواعيد. يبدو أن هذا يحدث لأن اعتقادنا الضمني أن الحفاظ على المواعيد لا يعني الوصول في لحظة محددة، وإنما في مجال زمني، ويكون هذا المجال أكثر اتساعاً لدى بعض الناس من غيرهم. ومن الأمثلة المهمة عن هذا الموضوع هو عدد المضيفين الذين يرحبون بنا في المطعم قائلين إن الطاولة ستكون جاهزة حالاً بينما في الواقع يجب علينا غالباً أن ننتظر لفترة. إن هذا الاختبار للتأخيرات نجده

أنباء الانتظار على الهاتف أو الانتظار في عيادة الطبيب، وقد دعانا هذا إلى التطرف في موضوع الجدولة لقد اختبرنا العديد من المواقف في حياتنا التي لم تنجح لهذا السبب. وبالتالي، ليس من المفاجئ أن يتأخر إنجاز العديد من المشاريع، حيث يصل أغلبنا إلى مهمة جدولة المشاريع مع التساؤل عن مدى تحقيق المواعيد في موضوع الاستلام أو التسليم للمهام. حيث إننا نميل عادة لأن نبني تقديراتنا على افتراضات ضعيفة، ونتوقع نتائج العمل بالاعتماد على أفضل الظروف الممكنة، وباعتبار خبراتنا السابقة، نتجنب في الوقت نفسه وضع الكثير من الثقة في أي جدولة شاهدناها أو نوجدها. لماذا نفعل ذلك؟ وكيف يؤثر هذا على جدولة أعمال المشروع؟ ماذا يمكننا فعله لتجنب هذه المشكلات؟ هذا هو موضوع هذا المقال.

لكن قبل أن نكتشف كيف يمكننا تنظيم جدولة بشكل أفضل، علينا أولاً أن نفهم ما المشكلات التي تحلها هذه العملية، وإذا لم تكون موثوقة إلى حد كبير، فلم نزعج أنفسنا بها أصلاً؟ إن عملية الجدولة تخدم عدة أهداف مختلفة - يركز بعض منها فقط على قياس استغلال الوقت.

### الجدولة لها ثلاثة أهداف

تخدم كل جدولة، سواء كانت من أجل التخطيط لحفلة نهاية الأسبوع، أم من أجل تطوير موقع انترنت، ثلاثة أهداف أساسية: الأول، وهو الأكثر شيوعاً، هو تحديد الالتزامات تجاه موعد إنجاز العمل. حيث تقدم الجدولة صيغة لعقد بين جميع المشاركين في فريق العمل أو في المنظمة، ليؤكد على ما سيقوم به كل شخص في الأسبوع أو الشهر أو العام القادم. عندما يفكر الناس عادة بجدولة المشروع، فإن هذا هو الهدف الأول الذي يخطر لهم.

غالباً يكون الهدف من الجدولة خارجياً، فتركيزها خارج مجال فريق العمل أكثر من تركيزها عليه، لأنها تساعده على إتمام الصفقة أو الخضوع إلى الزمن المحدد من قبل الزبون. فالزبون يدفع غالباً مقابل زمن التسليم بالإضافة إلى دفعه مقابل الخدمة المقدمة (فكـر بـ FedEx أو UPS). ومن أجل تسهيل وضع الخطط بالنسبة للزبائن أو الشركاء من أجل مشروع معين، يجب أن يتم الاتفاق فيما بينهم على زمن إنجاز أشياء محددة.

إن الهدف الثاني من الجدولة هو تشجيع كل شخص مساهم في المشروع على أن يرى جهوده جزءاً من العمل الكلي، واستثمار موضوع جعل أجزاء عمل هذا الشخص تتوافق مع عمل الآخرين. وإلى أن يتم إيجاد مسودة للجدولة تقترح تواريخ وأ زمنة محددة لجاهزية الأعمال، فإنه على الأغلب لن يتم فحص العلاقات والارتباطات بين الأشخاص أو فرق العمل وإنما سيعمل كل شخص على إنجاز مهمته الخاصة، دون أن يفكر كيف سيؤثر عمله على الآخرين.

فقط عندما يتم تدوين التفاصيل وإلى جانبها أسماء الأشخاص، يمكن إجراء الحسابات وفحص الافتراضات. إن هذا ينطبق أيضاً على فرق العمل الصغيرة أو على الأشخاص الذين يعملون بمفردهم. تحتوي الجدولة على طاقة نفسية تؤدي إلى توسيع وتضخيم الالتزام المزعزع عقده. بدلاً من أن تراكم التواريخ والالتزامات فقط في ذاكرة أحد الأشخاص، فهي تسجل وتكون موجودة عند الجميع، كل بمفرده. ولن يكون من السهل حينها نسيان أو تجاهل أي شيء إذا كان مسجلاً على لوح أبيض موجود في الممرات ليذكرك أنت أو أعضاء الفريق بما يجب إنجازه. وبالنسبة لمدراء المشاريع خاصة: فإن وجود نسخة من الجدولة تساعد على طرح أسئلة عن مدى واقعية أمور معينة، وكذلك على إجراء مقارنات بين ما هو مطلوب من المشروع تحقيقه باستخدام ما يبدو ممكناً إنجازه في فترة محددة من الزمن.

تسمى هذه الإزاحة أو الضغط النفسي بالوظيفة القسرية، وهي أن أي شيء - عندما يحين أوانه - يفرض بشكل طبيعي التغيير في وجهة النظر أو السلوك أو التصرفات. وبالتالي فإن جدولة هي إجراءات قسرية هامة للمشاريع. وإذا استخدمت بالشكل المناسب من قبل المدراء فإنها تجبر أي شخص له مهمة محددة ضمن

الجدولة أن يفكر بعمى بما يجب أن يفعله وكيف يمكن ملائمة مع أعمال الآخرين. إن هذا الإدراك للعلاقة بين الأجزاء يعتبر مستقلًا نوعًا ما عن الجدولة بحد ذاتها. كما يعتبر هذا الإجراء القسري خطوة حرجية بالنسبة إلى إدراك إمكانيات المشروع. ولو ازلقت الجدولة أو تمت مطاعمتها أو تنسيقها أو خضعت للعديد من التعديلات الهامة، فإن الالتزامات والعلاقات التي شكلها كل شخص مع الآخرين ستبقى كما هي. وبالتالي يمكن تحقيق الهدف الثاني من الجدولة وكذلك فهي تستحق كلًا الجهد المبذول لتشكيلاها. ولو كانت هذه الجدولة بحد ذاتها ليست دقيقة. فإذا تم إنجاز المشروع مثلاً متأخرًا جدًا، فإن وجود الجدولة سيكون بمثابة الأهمية للمساعدة في الوصول إلى نهاية المشروع أصلًا.

إن الهدف الثالث للجدولة هو إعطاء فريق العمل أدلة لمتابعة التقدم في العمل وتقسيمه إلى أجزاء يمكن إدارتها. إن تقسيم العمل إلى أعمال تحتاج إلى يوم أو يومين يساعد الأشخاص فعليًا في إدراك العمل الذي يجب عليهم إنجازه. تخيل أنه في مشروع بناء منزل، كتب المقاول في أحد البنود: [منزل: 120 يوم]. يمثل هذا التقسيم البسيط سبب على أي شخص حتى المقاول نفسه إدراك ما الأشياء التي يجب إنجازها أولاً، أو أي من بنود الأعمال هي الأكثر تكلفة أو استهلاكًا للوقت. بينما إذا تمكّن المقاول من تأمين نشاطات مقسمة أسبوعياً سيسهل على الجميع استيعاب أربعة إنجاز المهام، وسيتسنى لكل عضو في فريق العمل فرصة أكبر لطرح أسئلة هامة واستيضاح الاقتراحات. من وجهة نظر مدير المشروع فإن الجيدة تعطي نظرة أوضح عن المشروع والتحديات والرؤى، وتزيد من احتمالات حدوث الأمور الجيدة.

كلما ازداد حجم وتعقيد المشروع، ازدادت أهمية الجدولة. حيث تزداد في المشاريع الكبرى الارتباطات بين الأشخاص، وكذلك تزداد احتمالات تأثير القرارات والأزمات بعضها البعض. عندما يعمل عندك مجموعة صغيرة من الأشخاص، فإن احتمالات إدراك كل فرد للمشكلات الموجودة في أعمال الآخرين تكون أعلى بكثير. إن ازلاق الجدولة في عمل الفرق الصغيرة ليس بالأمر الجيد، ولكنه في مثل هذه الحالة، يمثل الانزلاق بفترة نصف يوم أو بالميزد من الطاقة لفترة نصف يوم بالنسبة لثلاثة أشخاص فقط، وعندها يكون التعويض ممكناً. حيث يمكن أن يبقى أحد الأشخاص في مكان العمل حتى وقت متأخر ليوم واحد أو إذا دعت الحاجة، يمكن أن يأتي جميع أعضاء الفريق ويتفقوا على المساعدة في تعويض الوقت. بينما في المشاريع الأكبر، والتي تضم عشرات أو من مئات الأشخاص والمكونات، يمكن أن يتتابع تأخير يوم واحد ويخلق مشكلات بكل الأشكال غير المتوقعة، والتي تكون غالباً غير قابلة للتعويض من قبل أعضاء الفريق. في كلتا الحالتين (الفرق الكبيرة والصغيرة)، فإن الجدولة تعطي للمدراء والمسؤولين الماليين الفرصة لطرح الأسئلة، وإجراء التعديلات ومساعدة الفريق على مواجهة المشكلات والاستجابة لها فور حدوثها.

باستيعاب هذه الأفكار الثلاثة يسهل اكتشاف أن الجدولة المثلية لا تحل جميع المشكلات الموجودة في المشروع، فالجدولة لا يمكنها معالجة التصميم السيئ أو المهارات الهندسية السيئة، كما لا يمكنها حماية المشروع من القيادة الضعيفة أو الأهداف غير الواضحة أو الاتصالات الضعيفة. وبالتالي، بقدر ما تستفرقه الجدولة من وقت، فإنها تبقى عبارة عن لوائح من الكلمات والأرقام، واستخدامها كأدلة لإدارة وقيادة المشروع يبقى تابعاً لكل شخص. مع تذكر هذا، نجد أنه قد حان الوقت لشرح المفردات الهامة واستكشاف المنهجيات البرمجية - وهي الآليات الهامة في إدارة المشروع.

## المنهجيات والحلول

توجد أنظمة عديدة مختلفة لكيفية التخطيط وإدارة التطوير البرمجي، تدعى عادةً بالمنهجيات. وهي تعني مجموعة من التمارين التي تهدف إلى تحقيق نوع معين من النتائج. من هذه الطرق الشائعة: نموذج الشلال، النموذج اللوبي، تطوير التطبيقات السريع، البرمجة القصوى والتطوير المقصود بالميزايا. تحاول كل هذه الطرق

حل مشكلات المنظمات ومشكلات إدارة المشاريع المتشابهة. وكل منها له نقاط قوة ونقاط ضعف، ويطلب اتخاذ القرار بشأن أيها الأنسب لكل نوع من المشاريع، الخبرة أم المعرفة.

إن هدفي من هذا الفصل، وفي هذا الكتاب، ليس مناقشة ومقارنة الأنظمة والمنهجيات المختلفة لإنجاز الأشياء. وإنما أؤمن أن هناك مفاهيم وأموراً تكتيكية ما وراء هذه الأنظمة يجب إتقانها واستيعابها من أجل إنجاح أي منها. في جميع الحالات، تحتاج المنهجيات إلى الضبط والعلامة لتناسب تحديات الفريق والمشروع، ويكون هذا ممكناً فقط إذا كان لديك أساساً للمعرفة أعمق من المنهجيات بحد ذاتها. وبالتالي إذا تمكنت من استيعاب الأفكار الأساسية المشروحة في هذا الفصل وسائر الكتاب والتعمن عليها، فإن احتمالات فعليتك ستزداد بغض النظر عن المنهجية التي تستخدمنها. سوف أشرح نواحٍ من طرق معينة عندما تدعوك الحاجة إلى توضيح النقاط، ولكن إذا كنت مهتماً باعتماد إحدى المنهجيات عندها عليك أن تبحث في مكان آخر.

على الرغم من شدة أهمية الطرق والعمليات للتطوير البرمجي فهي ليست شرطاً أو أنها بحد ذاتها تشكل حلولاً أو مسببات للنتائج الناجحة. إن أسوأ ما في الأمر هو الإتباع الأعمى لمجموعة من القواعد والإجراءات التي يكون من الواضح أنها لن تنجح، فقط لأنها ظهرت في كتاب مشهور أو نص بها أحد المرشدين المحترمين. لقد اكتشفت وبثقة أن الهوس بالإجراءات هو إشارة تحذير من وجود مشكلة في القيادة. إنها قد تكون محاولة لتخفييف حمل التحديات والمسؤوليات الطبيعية التي يواجهها المدراء ضمن نظام من الإجراءات والبيروقراطية التي تشوش الحاجة إلى التفكير والأفعال الحقيقية. قد يكون الأمر الأكثر إحباطاً لفريق العمل هو أن ثبّيت المنهجية يمكن أن يشير إلى ما هو مهم فعلياً للمنظمة، كما أشار Tom DeMarco في كتابه [النواحي البشرية في تقنية المعلومات](#).

إن الهوس بالمنهجيات في مجال العمل هو مثال آخر عن وهم التقنية العالية، فهو ينتج عن الاعتقاد أن التقنية هي المهمة، ومهما كانت فائدة التقنية فهي قد تكون ثمناً فقط للإساءة الكبيرة إلى نفسية فريق العمل.

بالتركيز على الإجراءات والطرق بدلاً من بناء الإجراءات التي تدعم وتضخم القيمة الناتجة من الأشخاص، فإن المشاريع تبدأ بعملية الجدولة بالحد من مساعدة الأفراد. يمكنهم وضع آلاف من القواعد وواجبات إتباعها بدلاً من التفكير وضبط القواعد أو تحسينها. لذلك كن شديد الحذر إزاء كيفية تطبيق أي منهجية تستخدمنها، حيث يجب ألا تلحق الضرر بالفريق، وإنما أن تدعم وتشجع وتساعد الفريق على القيام بعمل جيد في المشروع. لذلك تذكر أن استخدام هذه التقنية أو تلك ليس هو السبب الوحيد ليلتزم أو يضيع المشروع تواريخته المحددة. وإنما هناك عوامل تؤثر على كل جدولة المشروع وعلى مدراء المشروع أن يتفهموها قبل إجراء أي جدولة للعمل. ولكن قبل أن نتكلّم عن ذلك علينا أن نناقش مكونات الجدولة.

## كيف تبدو الجدولة

يوجد اختصار أساسي وحيد لحل جميع المشكلات في الجدولة المتشابهة للمشكلات القديمة، وهو قاعدة التقسيم الثلاثي. وهي عبارة عن أمر تقديري للغاية يعتمد بشدة على التخطيط العفوبي، ولكنها تعتبر أبسط طريقة لتقرير واستيعاب فكرة الجدولة. إذا كنت خبيراً بهذا الموضوع هيئ نفسك للتراجع، لأنني سأبسط العملية كاملة إلى أقصى درجة، وسوف أقوم بهذا لأؤمن بأبسط قاعدة ممكنة للحديث عما يميل للذهاب بالاتجاه الخاطئ، ولم يحدث هذا وما الذي يمكن فعله حال ذلك.

فيما يلي شرح لكيفية عمل النموذج الفائق البساطة لجدولة العمل: قم بتقسيم الزمن المتوفّر لأي مشروع إلى ثلاثة أقسام: قسم للتصميم، وقسم للتنفيذ، وقسم للاختبار. إن المنهجية التي تستخدمنها قد تؤدي

إلى تغييرات في تسميات هذه المراحل، أو أنها قد تتدخل بعضها ببعض بطريقة ما، ولكن جميع المنهجيات فيها أوقات مخصصة لهذه النشاطات الثلاثة. ففي أي يوم ستكون إما مشغولاً بالبحث عما يجب إنجازه (التصميم)، أو تنفيذه فعلياً (وضع شيفرة المنتج)، أو التأكد والتحليل والتحديث لما قد تم إنجازه (الاختبار).

### تطبيق قاعدة التقسيم

إن القاعدة الأساسية تفترض أنه في كل يوم تتوقع أن تكتب فيه شيفرة خاصة بالمنتج يجب أن تكون قد قضيت بالمقابل يوماً في تخطيط وتصميم العمل، ويوماً من أجل التخطيط لاختبار وتعديل ذلك العمل. إنها من أبسط ما يكون، وهي طريقة سهلة لاختبار أي جدولة موجودة مسبقاً أو تشكيل جدولة جديدة من البداية. إذا كان الزمن الكلي المتاح ليس مقسماً تقريباً إلى ثلاثة أنواع من الأعمال، عندها يجب أن يتم استيعاب أسباب تطلب المشروع لتوزيع غير متساو للجهود.

إن عدم التوازن في قاعدة التقسيم الثلاثي ولنقل أنه تم تخصيص 20% من الوقت زيادة للاختبار عن التنفيذ، يبقى مقبولاً طالما أن الجميع في حالة توازن.

لنعتبر حالة تطوير موقع وب افتراضي: إذا أتيح لك ستة أسابيع لإنجازه، فإن أول خطوة يجب أن تتم هي تقسيم ذلك الزمن بشكل تقريري إلى ثلاثة أقسام، وإجراء حسابات الزمن المحتمل لانتهاء العمل باستخدام هذه التقسيمات. إذا لم يؤمن هذا التقسيم الزمن الكافي للقيام بالعمل المطلوب على أعلى مستوى، إذن هناك خطأ ما أساسياً. إما أن الجدولة بحاجة إلى تغيير أو أن مقدار العمل المتوقع إنجازه بحاجة إلى تخفيض (أو يجب تخفيض أي من التوقعات عن الجودة). إن التخفيض في زمان التصميم أو الاختبار سيزيد فقط من احتمالات أن الوقت المتصروف فعلياً على كتابة الشيفرة سوف يستخدم بشكل خاطئ أو سينتج عنه شيفرة من الصعب إدارتها أو التعامل معها. إن فائدة قاعدة التقسيم الثلاثي عندئذ تكون في أنها تفرض على المشاريع حالة التساوي بين الربح والخسارة. إن إضافة المزايا الجديدة تتطلب أكثر من مبرمج لتنفيذ ذلك، ولكن هناك تكاليف للتصميم والاختبار لا يمكن تجنبها، ويجب أن يدفعها شخص ما. عندما تتعرض الجدولة للإزاحة، فإن هذا يكون بسبب وجود تكاليف مخفية، أو تم تجاهلها لم تؤخذ بالحسبان.

### التطوير المرحلي (مشروع مضاد المشروع)

إن هدف الوصول إلى الكمال يستحق أن نأخذ بالاعتبار أبسط حالة ممكنة، وهي أنه لا يوجد مشروع. يتم إنجاز كل العمل على مراحل -وهذا يتطلب إنجاز العمل ومن ثم تقويمه مقارنة بأعمال أخرى وبعدها وضعه في أول فراغ متوفّر ضمن الجدولة. تعمل بعض فرق التطوير أو مطوري موقع الويب أو المبرمجين المعلوماتيين بهذا الشكل. فنادرًا ما تقوم مثل هذه المنظمات بإجراء استثمارات أو التزامات بقيم متزايدة كبيرة. تنصّح غالباً هذه الفرق بطرق سهلة وسريعة (سنناقشها لاحقاً) باعتبارها أكثر الأنظمة طبيعية من أجل تنظيم العمل، حيث تؤكد هذه الطرق على المرونة والبساطة وتوقعات التغيير. فإذا كنت تعمل على إنجاز عدة مهام صغيرة (لا على مشاريع) في بعض الأوقات، عليك حينها أن تستنتج ما تحتاجه من توسيع الأمثلة عن المشاريع المركزية التي استخدموها في هذا الكتاب.

من جهة أخرى فإن قاعدة التقسيم الثلاثي تنطبق على مثل هذه الحالات، لو عمل كل مبرمج على حدة من أجل تنفيذ مهام صغيرة، فقد يقضي ثلث وقته الكلي في استكشاف ما يجب القيام به، وثلثه الآخر في إنجازه، والثلث الأخير من أجل التأكيد أن ما قام به يعمل بالشكل المناسب. إنه قد يتأرجح إلى الأمام والخلف بين هذه الاستخدامات للوقت، ولكن باعتبارها طريقة تقريرية لاستيعاب أي نوع من أنواع العمل، فإن قاعدة التقسيم الثلاثي تنطبق على جميع المقاييس.

### التقسيم والسيطرة

## (الجدولة الكبيرة = العديد من الجدولة الصغيرة)

إذا تأملت أغلب منهجيات التطوير البرمجي، يمكنك أن ترى الخطوط الأساسية لقاعدة التقسيم الثلاثي. قد تختلف الأهداف الخاصة والطرق المستخدمة في تصميم أو تنفيذ الأشياء بشكل كبير، إلا أنه وعلى أعلى مستوى، فإن النتائج المرجوة تكون متشابهة.

إن الأمر يعتقد عند العمل على المشاريع الأكبر أو ذات الزمن الأطول، حيث تنقسم الجدولة إلى أجزاء، أصغر ويكون لكل جزء زمنه الخاص بالتصميم والتنفيذ والاختبار. تدعو منهجهية البرمجة الموسعة (المعروف بـ XP) هذه الأجزاء بالتكرارات، أما النموذج اللوبي فيسمى بها المراحل، وتدعوها منظمات أخرى بنقاط العلام. وبينما تعتبر البرمجة الموسعة أن هذه الأجزاء الزمنية هي عبارة عن بضعة أسابيع فقط، يعتبرها النموذج اللوبي أشهرًا، ولكن الفكرة الأساسية تبقى نفسها، وهي إيجاد جدولة مفصلة لفترات زمنية محدودة فقط.

كلما كان التغيير ومقدار المخاطرة بحجم التغييرات في قيم معطاة محددة أكثر توقعًا في المشروع، وجب أن تكون نقاط العلام أقصر زمناً. وهذا يقلل مقدار المخاطرة الكلية في الجدولة لأن الخطة الأساسية تكون قد قسمت إلى أجزاء قابلة للإدارة. إن هذه التقسيمات بين أجزاء الجدولة تؤمن فرضاً طبيعية لإجراء التعديلات وتحسين الفرص بالنسبة لنقطة العلام التالية لكي تكون أكثر دقة.

## الطرق السريعة والتقلدية

تفترض طرق البرمجة الموسعة والطرق السريعة الأخرى أن المستقبل دائمًا بحالة مخاطرة، لذلك فهي تراهن على عمليات تصوغ التغيير المباشر بسهولة. إن المشاريع ذات الكلفة العالية للإنتاج (لنقل مثلاً بناء ناطحة سحاب، أو لوحة تحكم بلعبة فيديو، أو نظام تشغيل مبرمج) تذهب في الاتجاه الآخر، وتعتمد بشدة على مهام التخطيط والتصميم. من الممكن أن يحدث ذلك، ولكن يجب على الجميع الالتزام بالقرارات المتخذة في مرحلة التخطيط، وعندما تكون التكاليف العالية جدًا للتغييرات هي الشيء الوحيد المتوقع حصوله.

تقع مشاريع التطوير البرمجي في مكان ما في المنتصف، فهي تحوي تخطيطاً أولياً، ولكن من أجل إدارة المخاطرات المستقبلية للمتطلبات وطلبات الزبائن، يتم تقسيم العمل إلى مراحل تخصص زمناً لكل من التصميم والتنفيذ، وضمان الجودة. فإذا طرأ أمر ما جديد يمكن عندها التعامل معه في المرحلة الحالية أو وضعه في دلو العمل ليتم استكشافه واستيعابه بالشكل المناسب في المرحلة القادمة.

إن الزمن المخصص للتخطيط الأولي في معظم المشاريع يستخدم في تجميع مقدار كافي من المعلومات من الزبائن والمساهمين بالعمل لتحديد عدد المراحل اللازمة، وعلام يجب التركيز في كل منها. بالاعتماد على الخطة الأكبر، من الممكن أن تخصص لكل مرحلة المزيد من الزمن للتصميم أو الاختبار. كما يمكن أن تنقسم المرحلة إلى مرحلتين أصغر منها (باتجاه نموذج تطوير أسهل وأسرع) أو يمكن أن يتم دمج مرحلتين معاً (باتجاه أسلوب تطوير أكثر تماسكاً). ولكن في جميع الحالات، يجب تحصيص الزمن ضمن المراحل حتى يتم استغلال كل ما قد تغير. إن هذا يتضمن الاستجابة للمشكلات التي ظهرت في المرحلة السابقة، والتي لم يكن من الممكن تحديدها بشكل كامل في تلك المرحلة.

إن هذا هو أبعد مدى سأصل إليه في منهجيات الجدولة عالية المستوى، ولكن التركيز فيما سيكون على النواحي الإدارية والقيادية - لا على تفاصيل كيفية تطبيقك لمنهجية معينة. فإذا استطعت متابعة الفقرات القليلة السابقة (ولو لم توافق كلّياً على النقاط التي عرضتها).

بحميم الأحوال فإنني اعتذر لأي خبرات تطويرية تم تجاهلها، أو أصبحت غير صالحة في هذا المقطع. الآن وباعتبار أنه انتهى، أعدك أن هذه الرؤية البسيطة للجدولة هي تقريراً كل ما يلزمك لفهم المفاهيم الموجودة في ما تبقى من هذا المقال.

إن جدولة المشاريع هي أسهل شيء يمكن إلقاء اللوم عليه عندما يتجه أي جزء في المشروع بالاتجاه الخاطئ. فإذا أساء أحدهم التقدير، أو غفل عن مطلب ما، أو اصطدم بالحافلة، فإن السبب هو الجدولة (والشخص المسؤول عنه). وإذا نفذ مصدر الطاقة في الدولة لمدة عشرة أيام أو أصيّب أحد أفضل المبرمجين في الفريق بفيروس ما، فإن أحدهم سيقول بلا شك [أرأيتم، لقد أخبرتكم أن الجدولة ستفشل] وهو يشير بإصبعه إلى وجه الشخص المسؤول عن هذه الجدولة. إن هذا ليس عدلاً أبداً، ولكنه يحصل دائمًا. وبقدر ما يبتعد الناس عن الجدولة فإنهم ما يزالون يعتبرونها مقاييساً لا يمكن الوصول إليها. حتى أفضل منظمي هذه الجدولة في العالم، الذين يملكون ذكى الأدمة وأفضل الأدوات تحت تصرفهم، مازالوا يحاولون التنبؤ بالمستقبل - وهو أمر نادراً ما يقوم به أشدها عبقرية، بشكل جيد.

لكن إذا بدأ فريق العمل مشروعًا ما، وهم مدربون بشكل كامل للأسباب التي قد تتجزأ لأجلها الجدولة واتخذوا أفعالاً لتقليل تلك المخاطر، فإن الجدولة يمكن أن تصبح أكثر فائدة، وكذلك فإنها تعتبر أداة مناسبة لعملية التطوير.

### التصوير العمى من مدى بعيد جداً جداً

إذا تم وضع الجدولة في مرحلة التخطيط الأولي، سيكون هناك المئات من القرارات التي قد تؤثر عليها ولم تتخذ بعد. بالإضافة إلى أمور وتحديات لا يمكن لأحد أن يتوقعها، ولا يمكن بأي شكل أن تحلها أي خطة فكرية مبدئية. وحتى يتم استيعاب المتطلبات ويجهز التصميم عالي المستوى جيداً، فإن مدير المشروع يبقى جاهلاً ولديه القليل جداً من المعلومات للتوصل إلى تنبؤات واقعية. يتم تشكيل الجدولة ما قبل النهاية، غالباً باستخدام أرقام مرتبة ونظريات مألوفة، كما يتم تسليم هذا الشيء الذي يمكن برهان عدم صحته بسهولة إلى فريق العمل على أنه خطة موثوقة للمشروع. وغالباً ما يقع الناس ضحية لفخ الفرق بين الإتقان والدقة: إن الجدولة ذات المظهر الآسر بسبب احتواها على تواريخ وأ زمنية محددة (دقيقة) ليس بالضرورة عكساً للواقع (الدقة)، فالإتقان سهل ولكن الدقة هي أمر غایة في الصعوبة.

من جهة أخرى، صحيح أن جميع المشاريع والجدولة يجب أن تنطلق من نقطة ما. إلا أنه يمكن استخدام ضربة الحظ لتنشيط فريق العمل وفرض بعض القيود. حيث إنه من الممكن أن يؤدي ذلك إلى بداية عملية التحقيق والبحث لتزويد الجدولة بالتفاصيل وإلى طرح أسئلة هامة والإجابة عليها. ولكن إذا تم استخدام نظريات ذات مدى واسع، غير موثوقة أو غير مختبرة كأساس لجدولة المشروع - دون إجراء تعديلات لاحقة - فهناك احتمال للمخاطرة الكبيرة، وهناك دليل قوي أنه من الصعب على أي كان تقدير الزمن اللازم في مرحلة مبكرة من مراحل المشروع.

لقد وجد Barry Boehm عام 1989 في مقالته عن هندسة البرمجيات أن أخطاء الجدولة تتعلق إلى حد ما بمدى التبكيّر في تقدير هذه الجدولة بالنسبة للمشروع (كما يظهر في الشكل 2-3). إذا تم التنبؤ باكراً بكل توقعات الجدولة، فإنها ستفشل بنسبة 400%， وفي كلتا الحالتين (أشك أن الأخطاء تنحرف باتجاهنا، وتميل لأن تستغرق وقتاً أطول مما نتوقع، رغم أن بياناته لا تظهر ذلك). أما أثناء التصميم، حين يصبح الكثير من القرارات أكثروضوحاً، فإن هذا الفرق يتقلص، ولكنه يبقى كبيراً. إن تقديرات الجدولة تصبح منطقية فقط في مرحلة التنفيذ، ولكن حتى في تلك المرحلة يبقى التأرجح موجوداً بمقدار 20% بمدى احتمال كون قرارات الجدولة دقيقة.

إن هذا يعني أنه على مدراء المشاريع استيعاب أن تقديرات الجدولة تنمو باتجاه الدقة مع الزمن. وتطلب هذه الجدولة بذل الانتباه لها أثناء التطورات وإجراء التعديلات عليها في مراحل تطور المشروع.

## الجدولة هي عبارة عن احتمال

عندما تخرجت حديثاً من معهدي، وبدأت العمل على مشاريعي الأولى الكبيرة (نظام التشغيل Windows ومتصفح الانترنت)، كانت تسلم لفريق العمل الذي أعمل معه جدولة لأعمال المشروع ذات مستوى عالٍ من قبل شخص أكثر أهمية مني. وبسبب كوني مبتدأاً جداً لأتدخل في هذه العملية، فقد قدم إلى الجدولة في أحد الأيام، وكانت مهمتي هي تطبيق هذه الجدولة التخصصية على عدد صغير من المبرمجين ومسؤولي الجودة الذين عملت معهم. وقد قارنا بين الجدولة الأساسية والجدولة التي شكلها أعضاء الفريق بالاعتماد على بنود العمل. لقد بدت هذه الجدولة وكأنها قادمة من العصور القديمة، كانت منظمة بشكل تناظري، ومصوّفة بعنایة ومقسمة إلى عدة أعمدة جميلة من التواریخ والأرقام. لقد بدت وكأنها تحفة يدوية مسروقة من المستقبل.

لكن بغض النظر عن مدى تهكمنا أو تطرفنا في حينها، إلا أنها على الغالب اتبعنا تلك الجدولة بإخلاص، على الرغم من غموض منشئها، ولكن كان لدينا أسباب جيدة لثقة بقادتنا، وكنا مشغولين بما يكفي بعملنا الخاص، حيث لم يكن لدينا الوقت لنقلق كثيراً بشأن تلك الجدولة. (في الحقيقة لقد زودونا غالباً بشرح أساسي لتلك الجدولة الأولية، ولكننا كنا شديدي الانشغال وشديدي الثقة بهم، ولم نجد الوقت لنوليها المزيد من الاهتمام).

فيما بعد حين أصبحت مسؤولاً عن موضوع الجدولة، أدركت الحقيقة الضمنية لها، إنها ليست هدايا مقدمة من المستقبل، ولا توجد صيغة سحرية أو علم محدد من أجل تشكيل الجدولة المثالية. وعلى الرغم من آرائي البدائية فإن الجدولة ليست مهمة منفصلة، إنها تقدم وتتضمن دائماً نواح مختلفة عديدة من ماهية المشروع الآن، وما سيكون عليه لاحقاً. إن هذه الجدولة ببساطة هي نوع من أنواع التنبؤ، ولا يهم مدى الدقة التي تشكلت بها كمسودة أو كم كان مظهرها ملائماً، فهي عبارة عن تجميع فقط للكثير من التقديرات التي يخضع كل منها بشكل أكيد إلى أنواع مختلفة من المشكلات وأخطاء الإهمال غير المتوقعة. وتنتج الجدولة الجيدة فقط من قبل قائد أو فريق عمل يتبع بشدة ويصدر أحكاماً جيدة في نواح مختلفة لعملية التطوير البرمجي. لا يمكنك أن تكون خبيراً في مساحة ضيقة في عملية الإنجاز وتتوقع بعدها أن تنظم الجدولة جيداً. وبالتالي فإذا اتفق كل أعضاء الفريق على أن الجدول هي عبارة عن مجموعة من الاحتمالات، عندها لن تكون المشكلة في الجدولة بحد ذاتها وإنما بطريقة استخدامها. وإذا صادف أنه تم عرض الجدولة ذات مرة في أحد اجتماعات الفريق أو تم إرسالها عبر البريد الإلكتروني، فإن التساؤل الصحيح هو كالتالي: ما احتمال الالتزام بالخط الزمني المحدد؟ فإذا لم يكن هناك أي احتمال (مثلاً ما المخاطر الخمس الأكثر احتمالاً، بالإضافة إلى إلقاء نظرة على احتمال حدوثها) وبغض النظر عمن هو الشخص الذي أوجد الجدولة، فإنه لن يتمكن من تقديم شرح لافتراضات التي وضعها. يجب أن نفترض دائماً أن الجدولة ممكنة وليس محتملة. كما يجب أن يتابع الفريق تقديم الاقتراحات حول الاعتبارات أو المعلومات التي يمكن إضافتها أو تغييرها في الجدولة لجعلها أكثر احتمالية للتحقق.

وهكذا فإن السر هنا هو أنه ليس من الضروري أن تكون الجدولة كاملة (وهي الحالة المثلث المريحة لنا) وإنما يجب أن تكون هذه الجدولة جيدة بما يكفي ليؤمن بها الفريق والقيادة، وتشكل قاعدة لإصدار ومتابعة التعديلات، وفيها إمكانيات النجاح التي ترضي الزبون، والعمل أو الممول الكلي للمشروع.

## التقدير موضوع صعب

في عملية التصميم يكون هناك جزء من عمل المصممين والمبرمجين ومختبرى المنتجات متعلق بتقسيم التصميم إلى أجزاء عمل صغيرة يمكن تنفيذها، إن هذه الأجزاء التي تدعى بنود العمل أو بنية تقسيم العمل

(WBS) هي التي ستتحول إلى عناصر خط الإنتاج في الجدول الرئيسية. إن بنود العمل هذه (كما آمل) موزعة بشكل ذكي بين فريق المبرمجين، ويتم إيجاد الجدولة من الإجماع عليها. يجب أن يخصص قدر معين من الوقت لكل من هذه البنود من قبل المبرمج، وعلى أساس هذه التقديرات يتم بناء الجدولة.

بأبسط تعريف ممكن يمكننا القول إن التقديرات الجيدة للعمل تكون ذات احتمالية عالية للدقة، والتقديرات السيئة تكون ذات احتمالية منخفضة. إنني لا أتوقع نيل الجوائز على إيجاد هذه التعريفات ولكنها تفترض فعلياً شيئاً واحداً مفيداً، وهو أن أحكام قادة الفريق هي التي تحدد المقاييس في مشروع ما. ويتطلب هذا عمليات فعالة من مراجعة التقديرات والدفع والقيادة والإلحاح على الآخرين لإيصالهم إلى المستوى المطلوب. واعتقد أنها خطوة ذكية أن تشرك فريق العمل المسؤول عن الاختبار/ ضمان الجودة في عملية التقديرات، وذلك بالسماح لهم بالمشاركة في نقاشات التصميم وطرح الأسئلة أو عرض التعليقات. على الأقل فإن ذلك سيساعدهم في تقديراتهم الخاصة لاختبار العمل التي قد لا تتلازم مع تقديرات العمل البرمجي. حيث لدى غالباً فريق ضمان الجودة أفضل التصورات عن أخطاء التصميم وحالات الفشل المحتملة التي قد لا يتوقعها الآخرون.

### العالم مبني على التقديرات

إن أحد الأمور التي تصعب إيجاد الجدولة هي أن القليل فقط من الأشخاص يستمتعون بإعطاء التقديرات للأمور المعقدة التي تقع تحت مسؤوليتهم. من الممتع دائمًا التباهی والمراهنة على القدرات والمهارات [إن هذا الكتاب/ الفيلم / موقع الانترنت ذو نوعية رديئة، ويمكنني إيجاد بديل أفضل بكثير!]، وعندما يطلب منا العمل والتسليم - بأن نوقع عقداً بتفاصيل مسؤولياتنا - فإن الأمور تتغير. نعلم جميعاً أنه من الممكن جداً أن يكون ما نتعهد أنه يمكن القيام به اليوم مستحيلاً أو خارجاً عن رغباتنا عندما يحين أوانه، فقد يصبح أكثر صعوبة مما نعتقد. والمبرمجون هم مثل أي شخص آخر، ولديهم أسباب منطقية لازداج من موضوع التقديرات، وعندما يقولون إنه يمكن إنجاز أحد الأشياء وفق فترة زمنية محددة، فهم يخاطرون بالخطأ في التقدير.

حسب خبرتي فإنه حتى المبرمجين الذين يستوعبون جيداً موضوع التقدير ويؤمنون به، فإنهم لا يحبون القيام به. وجزء من هذا هو إساءة التخيل [كيف يمكن أن ينجح هذا مع اعتبار كمية المعلومات المتوفرة لدى؟] مع إساءة التقدير [أخبرني بالضبط، كم من الوقت سيستغرق إنجاز ذلك?] . ولكن العواطف يجب أن تكون محدودة في هذا المجال. إن كل من يعمل في الهندسة والبناء يواجه التحديات ذاتها، سواء كان يبني ناطحة سحاب، أم يعيد ترتيب أحد المطابخ، أم كان يجهز طائرة سوف تحط على كواكب أخرى. ومن قراءتي عن كيفية تمكن هؤلاء الأشخاص من وضع تقديرات لعملهم، رأيت أن التحديات أو التقنيات التي استعملوها لا تختلف في جوهرها عما يواجهه مطورو الويب ومهندسو البرمجيات. إن الفرق الأساسي هو في كم الوقت المعطى لهم لتوليد التقديرات وفي مدى انضباطهم في استخدام هذا الوقت.

### التقديرات الجيدة تأتي من التصاميم الجيدة

فليضيف المبرمجون في كل مكان إلى معلوماتهم أن أهم شيء تعلمه عن التقديرات الجيدة هو أنها تأتي من المتطلبات وال تصاميم الموثوقة. إن التقديرات الهندسية الجيدة تكون ممكنة فقط إذا توفر لديك شيئاً: معلومات جيدة، ومهندسو جيدون. أما إذا كانت مواصفات المشروع سيئة، وطلب من المبرمج تذكر رقم ما بالاعتماد على خربشة غير مفهومة أبداً موجودة على اللوح الأبيض، يمكننا أن نعرف جميعاً ما النتيجة. خربشة غامضة من التقديرات. إن هذا يعني أن التقديرات الجيدة هي من ضمن مهام الجميع - مدراء المشاريع والمصممين على وجه التحديد- ليقوموا بما في وسعهم لدعم المهندسين في توليد التقديرات الموثوقة. إذا تحولت عملية توليد التقديرات إلى مهمة اعتمادية مملة أو إذا لم يشارك بها قادة الفريق، لا تتوقع حينها

أن تحصل على تقديرات موثوقة أو ذات احتمال كبير.

من جهة أخرى، إذا رحب المدراء بالتقديرات الضعيفة وارتحوا للمخاطر الكبيرة في الجدولة، إذن لا توجد مشكلة في التقديرات الضعيفة. فقد تكون التقديرات التقريرية هي كل ما يحتاجه المشروع في حالة المشاريع الصغيرة والسريعة. وحيث إن المتطلبات تتغير غالباً، وكذلك فإن طبيعة الأعمال أو المنظمات تتطلب هيكلية أقل ومرنة أكبر، لا توجد مشكلة في التقديرات منخفضة الجودة، وذلك باعتبار أنه لا يوجد من سيخلطها بالتقديرات عالية الجودة.

لقد اكتشفت طريقة سهلة لاستخدامها في حال رفض المبرمج إعطائي تقديراته، وهي أن أسأله ما الأسئلة التي يامكاني الإجابة عليها، والتي قد يجعلك أكثر ثقة في إعطاء التقديرات؟. فمن فإيصاله إلى حالة التحديد الدقيق، أكون قد أعطيته الفرصة ليتغلب على الخوف أو القلق الذي قد يشعر به، مما يسمح لي بالمساعدة في حل مشكلته. بالطبع فإبني لن أساعده على إيجاد إجابات عن أسئلته، وربما أيضاً على مناقشة الأمور التيأشعر أن من واجبه التحري عنها. ولكننا نكون على الأقل قد تكلمنا عن الوصول إلى تقديرات أفضل.

#### فيما يلي بعض الطرق الإضافية للوصول إلى تقديرات جيدة:

١ وضع مجالات ثقة الخطة القاعدية للتقديرات: التخمين = 40% ثقة بدقتها، التقدير الجيد = 70% ثقة بدقتها، التقدير التفصيلي والتحليلي = 90%. يجب أن يتافق قادة الفريق على مدى الدقة في التقديرات التي يرغبون بها، بالإضافة إلى مقدار الوقت الذي سيستغرقه المبرمجون لإنجازها وكيف سيتم التعامل مع مخاطر التقديرات الناقصة. لا تركز على الأرقام، استعملها فقط للمساعدة في جعل التقديرات مقبولة. إن نسبة التقدير المعطاة 90% من الثقة بدقتها يجب أن تكون تماماً بمقدار 9 من 10، وإذا قررت أن تطلب من فريقك تحسين جودة هذه التقديرات، عليك أن تقابل هذا الطلب بمزيد من الوقت المخصص لهم للقيام بذلك.

٢ قيادة المبرمجين يجب أن تحدد معايير جودة التقديرات بطرح أسئلة جيدة واتخاذ وسائل حكيمة يمكن للفريق تقليلها: قم بكل ما يلزم للتخلص من التحرير على التعليقات الكريهة أو التخاذل مثل لا تطلب مني ذلك، إنه مجرد تخمين، الخ. ابحث عن المتطلبات المنطقية التي يحتاجونها لإعطاء التقديرات الجيدة، وادعمها بالزمن اللازم للوصول إلى أهداف جودة التقديرات.

٣ عليك أن تثق بالمبرمجين: إذا أخبرك جراح الأدمة أن عمليتك تستغرق خمس ساعات، هل كنت ستضطر عليه لينهيها في ثلاثة ساعات؟ أشك في هذا. أحياناً تحتاج إلى فرض الضغوطات على الناس حتى يكونوا مخلصين- ولكن فقط كمقاييس للموازنة (تظهر الحاجة الملحة إلى هذه في حالة مبرمج يعطي تقديرات عالية للأشياء التي لا يحبها، وتقديرات منخفضة للأشياء التي يحبها)، بالنسبة إن الحصول على عدة تقديرات (من مطوريين مختلفين) قد يكون إحدى الطرق المتبعة لإجراء اختبار منطقي.

٤ تعتمد التقديرات على استيعاب المبرمج لأهداف المشروع: إن التقديرات تعتمد على تفسير المبرمج لأهداف المشروع بالإضافة إلى مواصفات التصميم (إن وجدت). في كتاب Gerald Weinberg: علم النفس في برمجة الحاسوب (Dorest House, 1971) بيان لكيفية أثر نقص الوضوح في تحقيق الأهداف عالية المستوى بشكل مباشر على الافتراضات البسيطة التي يضعها المبرمج. وبقدر ما تكون المشكلة التقنية واضحة، فإن طريقة المبرمج لحلها تختلف كلية تبعاً للأهداف الكبيرة للمشروع كاملاً.

٥ يجب أن تبني التقديرات تبعاً للأداء السابق: إنها لعادة جيدة أن يتبع المبرمج تقديراته عبر كل المشاريع التي يعمل عليها. ويجب أن يكون هذا جزءاً من نقاشاته مع مدراه، الذين يجب عليهم الاهتمام بتحديد من هو أفضل عضو في الفريق لتقدير أي نوع من الأمور. تستخدم البرمجة الموسعة مصطلح (نسبة الأداء) للإشارة

إلى الأداء الاجتماعي للمبرمج (الفريق) بالاعتماد على الأداء السابق.

يجب أن تصل جودة المواصفات أو التصميم إلى الحد المطلوب هندسياً لإعطاء تقديرات جيدة؛ إن هذا يجب أن يكون موضوعاً للحوار بين إدارة المشروع والمبرمجين. وكلما ارتفعت جودة التقديرات المرغوبة، وجب أن تكون جودة المواصفات أعلى.

توجد تقنيات معروفة لإعطاء تقديرات أفضل؛ إن التقنية الأكثر شيوعاً هي PERT وهي تحاول تقليل المخاطرات بحساب معدل التقديرات العالية والمتوسطة والمنخفضة للعمل. وهي طريقة جيدة لسببين، أولاً أنها تفرض على الجميع إدراك أن التقديرات هي تنبؤات وأن هناك مجالاً من النتائج المحتملة. ثانياً أنها تعطي مدراء المشروع فرصة لحصر مدى الاعتدال أو المخاطرة في الجدولة (يمكن إيلاء المزيد من الأهمية للتقديرات العالية أو المنخفضة).

### الأخطاء الشائعة

على الرغم من كون التقديرات تتجه نحو تحسين الجدولة، فإن العديد من العوامل التي تؤثر عليها تتقاطع مع أمور مستقلة. إن الفح في ذلك هو أنه على الرغم من مدى أمثلية وروعه كل التقديرات لبنود العمل، فإن المخاطر في الجدولة هي عبارة عن أشياء غير مكتوبة. على الرغم مثلاً من أن احتمالات الإصابة بالطاعون تعتبر قليلة جداً في معظم أنحاء العالم، فإن إمكانية أن يصاب أحد المهندسين الهاamins بالأنفلونزا أو أن يذهب في إجازة يعتبر عالياً نسبياً. هناك مجموعة من الأخطاء الشائعة في الجدولة ويجب على جميع مدراء المشاريع التألف معها، المشكلة هي أنك ستدرك غالباً في البحث عن أحد الأخطاء في المشاريع فقط بعد أن تتأذى بسببه. لذلك تحتاج إدارة المشاريع وإدارة الجدولة إلى الخبرة حتى تكون احترافية، حيث يوجد العديد من الطرق المختلفة للفشل، وليس هناك من طريقة للتدريب على البحث عنها، دون التعرض لنتائجها.

فيما يلي أعرض لك قائمة المحببة من الأسئلة التي ساعدتني على التقاط مشكلات الجدولة المحتملة باكراً. حيث يأتي معظمها من طرح الأسئلة عن الأمور التي فشلت، وذلك بعد انتهاء المشروع، والمحاولة لإيجاد أسئلة كان قد طرحتها شخصاً مسبقاً كان بإمكانها أن تمنع المشكلة. (ما الذي لم ينفذ؟ ما الذي لم يحسب حسابه؟ ما الذي كان من الممكن أن يختلف أو قد يمكنني من اتخاذ إجراءات تصحيحية؟).

هل أخذت الأيام المرضية وأيام الإجازات لجميع المشاركين في المشروع بالاعتبار بشكل ما ضمن الجدولة؟

هل أطلع الأفراد على الجدولة، وهل طلب منهم رفع التقارير عن التقدم الدوري (بطريقة غير مزعجة)؟

هل قام أحد ما بمراقبة كامل الجدولة على أساس يومي أو أسبوعي؟ وهل منح هذا الشخص السلطة الكافية ليسأل أسئلة هامة ويجري التعديلات اللازمة؟

هل شعر أفراد الفريق بأهمية الجدولة والالتزام بها؟ وإذا كان الجواب لا، فلماذا؟ هل شارك الفريق في تعريف الجدولة والعمل المطلوب إنجازه، أم تم تسليمهم نسخة من ذلك؟

هل أضاف قادة الفريق المزيد من طلبات المزايا أكثر من مساعدتهم على تقليلها؟

هل صادف أن رفض مدراء الفريق عملاً إضافياً، وقدموا فلسفة منطقية لأعضاء الفريق عن كيفية الاستجابة للطلبات الجديدة (المتأخرة)؟

هل تم تشجيع أو دعم الفريق في رفض طلبات العمل الجديد التي لا تناسب مع الرؤية والأهداف؟

ما هي الاحتمالات المستخدمة في إعطاء التقديرات؟ 50%, 70%, 90% وهل تم التعبير عنها في الجدولة الأساسية على المستوى العالمي؟ هل تم إعلام الزبائن بهذا؟ وهل تمت مناقشة خطة أخرى تحتاج زمناً أطول، ولكنها ذات احتمال أعلى؟

هل وجدت أزمنة متوقعة في الجدولة، تتيح إجراء التعديلات وإعادة مناقشة الجدولة من قبل القادة

هل تفترض الجدولة ساعات عمل أقل في مواسم الإجازات (يكون زمن الإنتاجية عادةً أقل في أمريكا في مناسبات مثل عيد الشكر وعيد الميلاد)، وهل تم الأخذ بالاعتبار الاحتمالات المرتفعة لأحداث الطقس التي قد تعيق العمل ضمن الجدولة؟

هل كانت المواصفات أو مخططات التصميم كافية للمهندسين لبناء تقديرات جيدة؟

هل تم تمرين المهندسين أو اختبارهم في موضوع إعطاء تقديرات جيدة للعمل؟  
الأثر التراكمي (كرة الثلج)

إن الأمر الأكثر إحباطاً في القائمة السابقة هو أنك ولو جعلت أغلبها صحيحاً، فإنه وبسبب اعتماديه كل بنود الجدولة بعضها على بعض، سيبقى انزلاق الجدولة سهلاً. فكل قرار يتخذه الفريق اعتباراً من خيارات التصميم إلى التقديرات، يعتبر أساساً للعديد من القرارات التالية. والأخطاء التي تحدث في مرحلة مبكرة من العملية والتي تكتشف لاحقاً سيكون لها أثر كبير على المشروع. إن هذا السلوك المركب في الجدولة يمكن عدم حسبيانه بسهولة. وذلك لأنه غالباً لا تتم ملاحظة السبب والنتيجة في الوقت نفسه (ربما ستلاحظ التأثير المباشر بعد وقوع السبب). وفي أسوأ الحالات عندما يحدث العديد من الأخطاء الهامة، فإن احتفال بناء الجدولة متماشكة سوف ينزلق إلى الصفر.

وثيقة ضعيفة أو بدون رؤية

X

مواصفات ضعيفة أو غير موجودة

X

تقديرات ضعيفة أو شديدة

X

لا توجد ميزانية لتكامل العمل

X

لا توجد ميزانية لواجهات المستخدم

=

جدولة ذات أقل ضعيف بالنجاح

بالطبع فإن هذا يصبح أصعب. إن هذه الاحتمالية تحسب مثل احتمالية حدوث سلسلة من الأحداث المستقلة وتساوي جداء احتمالات حدوث كل حدث مستقل على حدة (وتسمى أيضاً الاحتمال المركب). وبالتالي فإذا كان احتمال أن تنهي هذا الفصل هو 9/10 وأن تنهي الفصل التالي هو 9/10، سيكون الاحتمال الكلي أن تنهي الفصلين لا يساوي 9/10 وإنما 81/100. إن هذا يعني أنه إذا كان احتمال أن ينجز فريقك عمله كل أسبوع هو 90%， فإن احتمالات الانزلاق الزمني ستزداد مع الوقت. إن الاحتمالية تساعدننا كثيراً في تذكيرنا أن الفوضى موجودة في كل مكان، وأنها ليست من الأمور المفضلة للمشاريع أو مدراها.

**ما الذي يجب أن يحصل من أجل أن تؤدي الجدولة العمل المطلوب؟**

الآن وقد أدركنا سبب صعوبة التعامل مع الجدولة يمكنني أن أقدم النص على كيفية تخفيف المخاطر وتکبير الفوائد المرجوة من أي جدولة. إن هذه الطرق والسلوكيات تتقاطع مع الخلفيات والأدوار التقليدية، واعتقد أنها لا تعكس الطبيعة الفعلية للجدولة. ولأن الجدولة تمثل كل ما هو موجود في المشروع، فإن الطريقة الوحيدة لاستخدامها بفعالية هي أن تعي بعض الأشياء عن كل الأشياء التي تحدث من أجل أن ينجح المشروع. إنها مهمة ذات مجالات متعددة، وليس فقط فقط نشاطاً هندسياً أو إدارياً.

التباعد بين بنود العلام في الجدولة يجب أن يتوافق مع سرعة المشروع: كلما كان التغير أكثر احتمالاً، يجب أن يقصر الزمن بين نقاط العلام. فنقط العلام ذات المدى القصير تجهز الفريق لتعديلات أسهل في منتصف اللعبة. وهذا يعطي الإدارة أيضاً فوائل زمنية أقصر بين المراجعات ويخفف مخاطر إجراء التغييرات. كما يمكن أن يكون الفريق جاهزاً لتوقع التغييرات في نقاط التحول في نقاط العلام، وبالتالي فهم سيتوقعون التغيير بدلاً من مقاومته

كن متوفلاً في تكوين الرؤية للمشروع ومرتباً في الجدولة: إن من أهم التحديات النفسية للجدولة هي إضفاء الارتباط بالشكل المناسب دون التقليص من الرغبة والحماس عند فريق العمل. وذلك على عكس تشكيل ملف الرؤية عن المشروع، حيث يجب أن تسود الروحانية والتفاؤل بالمستقبل، تأتي الجدولة مع وجهة نظر معاكسة. إن الأرقام المدونة لتقدير الفترة الزمنية التي يستغرقها إنجاز الأشياء تتطلب خوضعاً واحتراضاً لقانون مورفي (ما يمكن أن يفشل، سوف يفشل). فالجدولة يجب ألا تعكس ما الذي قد يحدث في الظروف المثلثي. بل تصرح الجدولة الجديدة بما سيحدث - بالرغم من الأشياء العديدة الهامة التي لن تتم كما هو متوقع. من المهم وجود فريق ضمان الجودة في مرحلة تصميم الجدولة لأنه يقدم نظرة ارتياحية وحساسية بشكل طبيعي للعمل الهندسي.

راهن على التصميم: إن عملية التصميم هي أفضل تأمين ضد الإهمال والتحديات غير المتوقعة، وعمليات التصميم الممتازة هي الطريقة الوحيدة لتحسين إنجاز الفريق في مرحلة التنفيذ والمراحل الأخرى. تختلف مهارات التصميم عن مهارات التنفيذ، والمبرمج الأقوى أو الأسرع ليس بالضرورة أن يكون أفضل مصمم أو أفضل شخص قادر على حل المشكلات. كما أن عمليات التصميم الناجحة لا يتم تدريسها في العديد من برامج علم الحاسوب على الرغم من أهميتها وكونها أساسية للتفكير والإنجاز للمشاريع الهندسية.

نقط اختبار الخطة من أجل إغناء / إنهاء النقاشات: يجب أن تتضمن الجدولة فترات قصيرة للمراجعة، ليتسنى لقادمة المشروع مراجعة التقدم الحالي والتفكير بالمعلومات الجديدة أو ملاحظات الزبائن. إن هذا يجب أن يكون ضمنياً في أي جدولة أساسية وأن يكون جزءاً صريحاً من أي عقد خاص بمشروع. حيث يمكن بهذه المراجعات إلغاء بنود أو ميزات عمل موجودة أو إضافة أمور جديدة، وذلك تبعاً لما يعلمه تحليل القادة للحالة الراهنة. إن النقاط الطبيعية لهذه المراجعات تكون بين المراحل، أو على أساس محدود في نهاية كل مرحلة تصميم أو تنفيذ، كما أنها يمكن أن تتم في أي وقت تسيطر فيه مشكلة هامة أو تناقضات واضحة بين الخطة والواقع. إن أهداف هذه النقاشات هي من أجل إعادة المشروع إلى حالة من المنطقية، وإنعاش الجدولة، وإعادة ترتيب الأولويات وابتداء المرحلة التالية في الجدول بوضوح، وبالإيمان بما سيأتي لاحقاً.

إعلان الفريق بفلسفه التخطيط: مما ت肯 الطريقة أو التقنية المستخدمة في عملية الجدولة، فإنها يجب أن تكون معروفة من قبل فريق العمل. فإذا كان لدى كل مبرمج ومختبر جودة فهم أساسى لكيفية عمل الجدولة والإستراتيجية الخاصة التي تستخدماها إدارة المشروع الحالى، عندها سيكونون قادرين على طرح أسئلة أفضل، وسيكون إدراكهم وإيمانهم بما تم التخطيط له، أكثر احتمالاً.

معاييرة خبرات الفريق مع حجم المشكلة: إن إحدى المتغيرات السحرية في الجدولة هي مدى خبرة الفريق بالمشكلة التي يطلب منه حلها. فإذا كان الفريق يقوم ببناء موقع وب يعتمد على قاعدة بيانات، وكان خمسة من ستة مبرمجين قد قاموا بهذا النوع من العمل عدة مرات سابقاً، فإنه من العدل اعتبارهم أفضل للتخطيط وتقدير العمل من فريق آخر لم يسبق له أن قام بمثل ذلك. إن هذا العامل يؤثر بشدة على مدى كون الجدولة صارمة أو متوازنة.

معاييرة ثقة وخبرة الفريق في العمل الجماعي: على الرغم من أن التقديرات تأتي من عدة مبرمجين، فإن هؤلاء المبرمجين يعملون معاً كوحدة واحدة من أجل إنجاز شيء كامل. ولو تألف الفريق من ألمع المبرمجين المحترفين فإنه لن يكون فعالاً كما هو متوقع إذا لم يكونوا قد عملوا سوياً من قبل (أو أنهم واجهوا معاً التحديات الصعبة). يجب الحذر عندما يطلب من فريق عمل مؤلف حديثاً العمل على مشروع كبير وفيه مخاطرة، أو عندما يطلب منه الالتزام بجدولة صارمة.

واجه المخاطر باكرًا: إذا كنت تعلم أن سالي بإمكانها التعامل مع أكثر الأمور تعقيداً، عليك أن تضع التحديات في أولويات الجدولة، وكلما كانت المخاطرة أكبر، فإنه ستطلب المزيد من الوقت من جهتك من أجل معالجتها. وإذا لم تحدد المخاطر وتركتها إلى فترة لاحقة في الجدولة، عندها ستتوفر لك درجات أقل من الحرية في الاستجابة لها. والأمر نفسه ينطبق على المخاطر المتعلقة بالسياسة أو بالمنظمة أو بالموارد.

## خلاصة

تستخدم الجدولة الوظائف التالية: تسمح بتنفيذ الالتزامات، وتشجع الجميع على رؤية العمل على أنه مساعدة فردية في العمل الكلي. وتمكن من متابعة التطورات، حتى عندما تنزلق الجدولة زمنياً، فهي تبقى ذات قيمة.

يجب أن تقسم الجدولة الكبيرة إلى جدولة صغيرة لتخفيض المخاطر وزيادة تردد التعديلات.

كل التقديرات هي عبارة عن احتمالات، وباعتبار أن الجدولة هي عبارة عن مجموعة من التقديرات فهي أيضاً عبارة عن احتمالات. إن هذا يعتبر ضد دقة الجدولة وذلك لأن الاحتمالات تراكم ( $80\% * 80\% = 64\%$ ).

كلما أعطيت التقديرات أبكر، كانت أقل دقة. من جهة أخرى، فإن التقديرات التقريرية هي الطريقة الوحيدة لإيجاد نقطة بداية

لتقدیرات افضل.

يجب أن تتشكل الجدولة مع وجود الشكوك، لا التفاؤل. استثمر عملية التصميم لتبتعد عن الافتراضات وتولد ثقة مقبولة بالنفس.

### المراجع

كتاب : فن إدارة المشروعات، تأليف : سكوت بيركان، ترجمة حلا قش قش، دار شعاع للطباعة والنشر والتوزيع.  
من ص 31 إلى ص 53