يعد مخطط PERT ، الذي يطلق عليه أحيانًا مخطط PERT ، أداة لإدارة المشروع تستخدم لجدولة وتنظيم وتنسيق المهام داخل المشروع. يوفر تمثيلًا بيانيًا للجدول الزمني للمشروع الذي يسمح لمديري المشاريع بتقسيم كل مهمة فردية في المشروع لتحليلها.

يستخدم قالب مخطط PERT العقد - مرسومة كـ مستطيلات أو دوائر - لتمثيل الأحداث والمعالم الرئيسية في المشروع. ترتبط العقد بواسطة ناقلات - مرسومة كخطوط - والتي تمثل المهام المختلفة التي تحتاج إلى إكمال.

توفر مخططات PERT لمديري المشاريع تقديرًا للوقت الأدنى اللازم لإكمال المشروع. يمكن للمديرين أيضًا تحليل تفصيل العمل واتصالات المهام وكذلك تقييم المخاطر المرتبطة بالمشروع. هيكل التعطل يجعل من السهل تنظيم مشروع معقد مع مجموعة متنوعة من الأجزاء المتحركة من خلال تصور التبعيات بين كل خطوة من العملية.

يرمز بيرت إلى تقنية مراجعة تقييم البرامج ، وهي منهجية طورتها البحرية الأمريكية في الخمسينيات لإدارة برنامج صواريخ غواصة بولاريس. منهجية مماثلة ، تم تطوير طريقة المسار الحرج (CPM) لإدارة المشروع في القطاع الخاص في نفس الوقت تقريبًا.

المصطلح

العقد هي تمثيلات مرئية للمعالم أو الأحداث داخل المشروع. يتم رسمها إما مربعات مرقمة أو دوائر مرقمة.

الأسهم عبارة عن تمثيلات مرئية للمهام التي تحدث خلال المشروع. يشير اتجاه السهم إلى تسلسل المهمة. تظهر الأسهم المتباينة أنه يمكن إكمال المهام المختلفة في نفس الوقت.

تتبع سريع هو عندما يتم تنفيذ المهام والأنشطة في وقت واحد.

حدث PERT هو النقطة التي تبدأ عندها مهمة واحدة أو أكثر أو تكتمل.

حدث سابق يحدث مباشرة قبل بعض الأحداث. حدث خلف يحدث بشكل طبيعي بعد الأحداث.

Slack هو مقدار الوقت الذي يمكن أن تتأخر فيه مهمة واحدة دون الإضرار بمهام أخرى أو المشروع ككل.

المسار الحرج هو المسار الأطول - أو الأكثر استهلاكا للوقت - من البداية إلى الانتهاء من الحدث أو المهمة.

يشير نشاط المسار الحرج إلى مهمة لا تواجه الركود.

تحطيم المسار الحرج هو عندما يتم تقصير وقت الانتهاء من المهمة.

يشير وقت التأخر إلى أقرب نقطة يمكن أن تتبعها مهمة ما.

المهلة هي مقدار الوقت الذي يستغرقه إكمال المهمة دون التأثير على الأنشطة التالية.

الوقت المتوقع هو أفضل تقدير للوقت الذي تستغرقه المهمة لإكمالها ، مع مراعاة أي مشاكل أو عقبات قد تنشأ.

يشير الوقت المتفائل إلى الحد الأدنى من الوقت الذي يستغرقه إكمال المهمة.

الوقت المتشائم هو أقصى قدر من الوقت سيستغرق لإنهاء المهمة.

الوقت الأكثر احتمالا هو أفضل تخمين للوقت الذي تستغرقه المهمة ، مع عدم ظهور أي مشاكل.

كيف يعمل مخطط بيرت

يقدم مخطط PERT رسمًا توضيحيًا للمشروع على أنه مخطط شبكة يتكون من عقد مرقمة مرتبطة بواسطة متجهات تحمل علامات. يشير اتجاه الأسهم على الخطوط إلى تسلسل المهام.

عند إنشاء مخطط PERT ، يجب على مديري المشاريع اتباع الخطوات التالية:

تحديد جميع الأنشطة المشاركة في المشروع.

النظر في أي التبعيات بين المهام.

ارسم العقد والسهام بناءً على المعلومات التي تم جمعها في أول خطوتين.

تحديد وقت الانتهاء لكل مهمة.

بمجرد رسم مخطط PERT ، يمكن لمديري المشاريع استخدامه لتطوير إطار زمني واقعي للمشروع. يمكن القيام بذلك عن طريق إيجاد أطول مسار ، بناءً على التقديرات المدخلة. يجب أن يتضمن هذا المسار المهام التي تستغرق أطول وقت لإكمالها. عن طريق إضافة الوقت المستغرق لإنجاز كل مهمة ، سيتم تقديم تقدير للوقت الذي سيستغرقه المشروع بأكمله. بمجرد الانتهاء من ذلك ، يمكن استخدام مخطط PERT لضبط الأوقات التي تتغير فيها الظروف أو لضمان الانتهاء من المشروع بحلول الموعد النهائي المحدد له.

A PERT chart, sometimes called a PERT diagram, is a project management tool used to schedule, organize and coordinate tasks within a project. It provides a graphical representation of a project's timeline that allows project managers to break down each individual task in the project for analysis.

The PERT chart template uses nodes -- drawn as rectangles or circles -- to represent events and milestones throughout the project. The nodes are connected by vectors -- drawn as lines -- which represent the various tasks that need to be completed.

PERT charts provide project managers with an estimation of the minimum amount of time needed to complete a project. Managers can also analyze the work breakdown and task connections as well as assess the risk associated with the project. The breakdown structure makes it easy to organize a complex project with a variety of moving parts by visualizing the dependencies between each step of the process.

PERT stands for Program Evaluation Review Technique, a methodology developed by the U.S. Navy in the 1950s to manage the Polaris submarine missile program. A similar methodology, the Critical Path Method (CPM) was developed for project management in the private sector at about the same time.

Terminology

Nodes are visual representations of milestones or events within the project. They are drawn as either numbered boxes or numbered circles.

Arrows are visual representations of the tasks that occur throughout the project. The direction of the arrow indicates the sequence of the task. Diverging arrows show that various tasks can be completed at the same time.

Fast tracking is when tasks and activities are performed simultaneously.

A PERT event is the point at which one or more tasks are started or completed.

A predecessor event occurs immediately before some events. A successor event naturally occurs after events.

Slack is the amount of time a single task can be delayed without harming other tasks or the project as a whole.

The critical path is the longest -- or most time consuming -- path from the start to the completion of an event or task.

Critical path activity refers to a task that does not experience slack.

Crashing critical path is when the completion time of a task is shortened.

Lag time refers to the earliest point at which a task can follow another.

Lead time is the amount of time it should take to complete a task without impacting the following activities.

Expected time is the best estimation of how long a task will take to complete, taking into consideration any problems or obstacles that might arise.

Optimistic time refers to the minimum amount of time it will take to complete a task.

Pessimistic time is the maximum amount of time it will take to finish a task.

Most likely time is the best guess of how long a task will take, assuming no problems arise.

How a PERT chart works

A PERT chart presents a graphic illustration of a project as a network diagram consisting of numbered nodes linked by labeled vectors. The direction of the arrows on the lines indicates the sequence of tasks.

When creating a PERT chart, project managers should follow the below steps:

Define all activities involved in the project.

Consider any dependencies between tasks.

Draw nodes and arrows based on the information gathered in the first two steps.

Identify the completion time for each task.

Once the PERT chart is drawn, project managers can use it to develop a realistic timeframe for the project. This can be done by finding the longest path, based on the estimations entered. This path should include the tasks that take the longest to complete. By adding together the time it takes to complete each task, an estimation will be provided for how long the entire project will take. Once this is done, the PERT chart can then be used to adjust the times if circumstances change or to ensure the project is finished by its designated deadline.

عند استخدام مخطط بيرت

يجب استخدام مخططات PERT عندما يحتاج مدير المشروع إلى:

تحديد المسار الحرج للمشروع لضمان الوفاء بجميع المواعيد النهائية.

عرض مختلف الاعتمادات المتبادلة للمهام.

تقدير مقدار الوقت اللازم لإكمال المشروع.

الاستعداد لمشاريع أكثر تعقيدا وأكبر.

يجد مديرو المشاريع أفضل النتائج عندما يستخدمون مخطط PERT في بداية المشروع. القيام بذلك يساعد على ضمان تحديد نطاق المشروع بدقة ويمكن أن يساعد في تجنب أي اختناقات محتملة في هذه العملية.

مزايا المخططات بيرت

توفر تقنية PERT للمديرين القدرة على تقييم الوقت والموارد اللازمة للمشروع من خلال تتبع الأصول المطلوبة في كل مرحلة من مراحل العملية وكذلك خلال فترة المشروع. علاوة على ذلك ، تعد مخططات PERT مفيدة في تحليلات ماذا لو ، ومساعدة الشركات على فهم جميع مهام سير العمل الممكنة واختيار المسار الأكثر فاعلية والمفيد.

يتضمن تحليل مخطط بيرت بيانات من مختلف الإدارات داخل المنظمة. يساعد الجمع بين جميع المعلومات في تحديد كل فريق مسؤول داخل الشركة مع تسهيل البيئة التي يتولى فيها كل قسم مسؤولية عمله. تعمل عملية إنشاء مخطط PERT أيضًا على تحسين الاتصال وتمكين المؤسسة من استثمار الطاقة في المشاريع التي من شأنها تعزيز موقعها الاستراتيجي.

تشمل المزايا الأخرى: جعل المواعيد النهائية غير الواضحة أكثر قابلية للتنبؤ ؛ توضيح التبعيات بين المهام ؛ ووضع ترتيب واضح لاستكمال المهام.

عيوب مخططات بيرت

عيوب المخطط بيرت ما يلي:

قد لا يسمح التركيز الصارم على المواعيد النهائية للمديرين برؤية الوضع المالي الكامل للمشروع.

تفتقر مخططات PERT إلى المرونة اللازمة للتكيف مع التغييرات الصغيرة التي تحدث عند مواجهة حاجز طريق.

إذا كانت أي حسابات غير دقيقة في إنشاء المخطط ، فقد تحدث تأخيرات ، مما يسبب اختناقات ويؤثر سلبًا على تاريخ التسليم النهائي.

مخططات بيرت ذاتية. نجاحهم يعتمد على خبرة مدير المشروع. وبالتالي ، قد تتضمن بعض المخططات بيانات غير موثوق بها أو توقعات غير واقعية لتكلفة المشروع وإطاره الزمني.

يتطلب إنشاء مخطط PERT عمالة كثيفة ، مما يتطلب وقتًا وموارد إضافية. أيضًا ، لكي يظل المخطط ذا قيمة ، يجب مراجعته وصيانته باستمرار.

مخطط بيرت مقابل مخطط جانت

يُفضل مخطط PERT أحيانًا على مخطط Gantt ، وهو أداة مرئية شائعة أخرى لمديري المشاريع ، لأنه يوضح بوضوح تبعيات المهام. من ناحية أخرى ، يمكن أن يكون تفسير PERT أكثر صعوبة بكثير ، خاصةً في المشروعات المعقدة. في كثير من الأحيان ، يستخدم مديرو المشروع كلا الأسلوبين.

When to use a PERT chart

PERT charts should be used when a project manager needs to:

Determine the project's critical path in order to guarantee all deadlines are met.

Display the various interdependencies of tasks.

Estimate the amount of time needed to complete the project.

Prepare for more complex and larger projects.

Project managers find best results when they use a PERT chart at the beginning of the project. Doing so helps ensure the project is accurately scoped and can help avoid any potential bottlenecks in the process.

Advantages of PERT charts

The PERT technique provides managers with the ability to evaluate the time and resources necessary to a project by tracking required assets at each stage of the process as well as throughout the course of the project. Furthermore, PERT charts are useful in what-if analyses, helping companies understand all possible workflows and choose the most efficient and beneficial path.

The analysis of the PERT chart includes data from various departments within an organization. Combining all of the information helps identify each responsible team within the company while facilitating an environment where each department takes responsibility for their work. The process of creating a PERT chart also improves communication and enables an organization to invest energy in projects that will enhance its strategic positioning.

Other advantages include: making unclear deadlines more predictable; clarifying dependencies between tasks; and establishing a clear order for completing the tasks.

Disadvantages of PERT charts

Disadvantages of the PERT chart include:

A strict focus on deadlines may not allow managers to see the full financial positioning of the project.

PERT charts lack the flexibility needed to adapt to small changes that occur when confronted with a roadblock.

If any calculations are inaccurate in the creation of the chart, then delays could occur, causing bottlenecks and negatively impacting the final delivery date.

PERT charts are subjective; their success depends on the experience of the project manager. Consequently, some charts may include unreliable data or unrealistic expectations for the cost and time frame of the project.

Creating a PERT chart is labor intensive, requiring additional time and resources. Also, in order for the chart to remain valuable, it must be consistently reviewed and maintained.

PERT chart vs. Gantt chart

The PERT chart is sometimes preferred over the Gantt chart, another popular visual tool for project managers, because it clearly illustrates task dependencies. On the other hand, the PERT chart can be much more difficult to interpret, especially on complex projects. Frequently, project managers use both techniques.

تساعد المخططات PERT و Gantt في تبسيط عملية إدارة المشروع من خلال هيكل تفصيلي يقسم المشروع إلى مهام أصغر ويحدد أي قيود ، مما يسمح للمديرين بزيادة الكفاءة وعرض المشروع ككل. تشابه آخر هو استخدام كلا المخططين لتحديد التبعيات وتحسين إدارة الوقت.

ومع ذلك ، في حين أن مخططات بيرت تستخدم بشكل أفضل قبل أن يبدأ المشروع - لتخطيط وتقدير المدة التي تستغرقها كل مهمة - يتم استخدام مخططات جانت بشكل أفضل أثناء تشغيل المشروع. خلال المشروع ، يستخدم المديرون مخططات جانت لجدولة المهام حسب التاريخ وتصور حجم العمل المنجز. في مخطط جانت ، يتم تمثيل كل مهمة بشريط طويل يصل نقطة بداية المهمة إلى تاريخ انتهائها.

Both the PERT and the Gantt charts help simplify the project management process through a breakdown structure that divides the project into smaller tasks and identifies any constraints, thus allowing managers to increase efficiencies and view the project as a whole. Another similarity is the use of both charts to identify dependencies and improve time management.

However, while PERT charts are best used before a project begins -- to plan and estimate how long each task will take -- Gantt charts are best utilized while a project is running. Throughout the project, managers use Gantt charts to schedule tasks by date and visualize the amount of completed work. In a Gantt chart, each task is represented by a long bar that connects the starting point of the task to its end date.