

## Develop prototype / model

- Types of Prototypes; Patched up, Non-operational, First -of-a-series, selected featured
- Guidelines for developing a prototypes
- Modifications on user's interface
- Advantage and disadvantage of prototypes

**Prototype** एक preliminary (प्रारम्भिक) model वा system (प्रणाली) वा product को sample हो जुन developed भइरहेको छ। यसको main(मुख्य) purpose (उद्देश्य) users (प्रयोगकर्ताहरू) र developers(विकासकर्ताहरू) लाई final version पूरा हुनु अघि system को functionality, usability, र design को explore (अन्वेषण) र test (परीक्षण) गर्न अनुमति दिनु हो। Prototype/Modelको विकाससँग सम्बन्धित केही मुख्य बुँदाहरू निम्न छन्:

**Types of prototypes:** There are several types of prototypes, including patched-up, non-operational, first-of-a-series, and selected featured.

प्रोटोटाइपका प्रकारहरू: प्याच-अप, गैर-अपरेसनल, फर्स्ट-अफ-ए-श्रृङ्खला, र चयन गरिएका विशेषताहरू सहित धेरै प्रकारका प्रोटोटाइपहरू छन्।

प्याच अप प्रोटोटाइप:

### Patched Up Prototype:

The patched up prototype, also known as a rough prototype or proof-of-concept prototype, is the most basic and initial version of the product. It is often made by hand or by using simple tools and materials. The purpose of this prototype is to demonstrate the core concept and functionality of the product. It may not be fully functional and may lack certain features, but it serves as a starting point to validate the overall feasibility of the idea.

प्याच अप प्रोटोटाइप, जसलाई रफ प्रोटोटाइप वा प्रूफ-अफ-कन्सेप्ट प्रोटोटाइप पनि भनिन्छ, उत्पादनको सबैभन्दा आधारभूत र प्रारम्भिक संस्करण हो। यो अक्सर हात वा साधारण उपकरण र सामग्री प्रयोग गरेर बनाइन्छ। यस प्रोटोटाइपको उद्देश्य उत्पादनको मूल अवधारणा र कार्यक्षमता प्रदर्शन गर्नु हो। यो पूर्णतया कार्यात्मक नहुन सक्छ र केहि सुविधाहरूको कमी हुन सक्छ, तर यसले विचारको समग्र सम्भाव्यता प्रमाणित गर्नको लागि सुरुवात बिन्दुको रूपमा कार्य गर्दछ।

### Non-operational Prototype:

A non-operational prototype is a visual representation of the product that does not have any functional capabilities. It is typically used to showcase the physical appearance, design, and dimensions of the product. This type of prototype is beneficial during the early stages of design to get feedback on the aesthetics and ergonomics before investing in the functional aspects.

एक गैर-अपरेसनल प्रोटोटाइप उत्पादन को एक दृश्य प्रतिनिधित्व हो जसमा कुनै कार्यात्मक क्षमता छैन। यो सामान्यतया उत्पादनको भौतिक रूप, डिजाइन र आयामहरू प्रदर्शन गर्न प्रयोग गरिन्छ। यस प्रकारको

प्रोटोटाइप कार्यात्मक पक्षहरूमा लगानी गर्नु अघि सौन्दर्यशास्त्र र एर्गोनोमिक्समा प्रतिक्रिया प्राप्त गर्न डिजाइनको प्रारम्भिक चरणहरूमा लाभदायक हुन्छ।

### **First-of-a-Series Prototype:**

The first-of-a-series prototype is a more advanced version of the product, closer to the final design. It is developed to test and validate the functionality and performance of the product. This type of prototype may lack some of the refinements and features of the final product, but it should function as intended. Feedback from testing this prototype is used to make improvements before moving on to full-scale production.

पहिलो-को-ए-श्रृंखला प्रोटोटाइप उत्पादनको अझ उन्नत संस्करण हो, अन्तिम डिजाइनको नजिक। यो उत्पादनको कार्यक्षमता र प्रदर्शन परीक्षण र प्रमाणीकरण गर्न विकसित गरिएको छ। यस प्रकारको प्रोटोटाइपमा अन्तिम उत्पादनको केही परिष्करण र सुविधाहरूको कमी हुन सक्छ, तर यसले उद्देश्य अनुसार काम गर्नुपर्छ। यस प्रोटोटाइपको परीक्षणबाट प्रतिक्रिया पूर्ण-स्केल उत्पादनमा जानु अघि सुधार गर्न प्रयोग गरिन्छ।

### **Selected Featured Prototype:**

The selected featured prototype is a highly refined version of the product, almost representing the final product design. It incorporates all the essential features and functionalities, and any improvements or modifications are minor at this stage. This prototype is used to showcase the product to potential investors, stakeholders, or for market testing before starting mass production.

चयन गरिएको विशेष प्रोटोटाइप उत्पादन को एक उच्च परिष्कृत संस्करण हो, लगभग अन्तिम उत्पादन डिजाइन को प्रतिनिधित्व गर्दछ। यसले सबै आवश्यक सुविधाहरू र कार्यक्षमताहरू समावेश गर्दछ, र कुनै पनि सुधार वा परिमार्जनहरू यस चरणमा साना छन्। यो प्रोटोटाइप सम्भावित लगानीकर्ताहरू, सरोकारवालाहरू, वा ठूलो उत्पादन सुरु गर्नु अघि बजार परीक्षणको लागि उत्पादन प्रदर्शन गर्न प्रयोग गरिन्छ।

**Guidelines for developing a prototype:** Developing prototypes is a crucial step in the product development process. Prototyping helps you refine your ideas, validate concepts, and identify potential issues before moving on to full-scale production. Here are some general guidelines for developing prototypes:

**प्रोटोटाइप विकास गर्नका लागि दिशानिर्देशहरू:** प्रोटोटाइपहरू विकास गर्नु उत्पादन विकास प्रक्रियामा एक महत्वपूर्ण चरण हो। प्रोटोटाइपिडले तपाईंलाई आफ्नो विचारहरू परिष्कृत गर्न, अवधारणाहरू मान्य गर्न, र पूर्ण-स्तर उत्पादनमा जानु अघि सम्भावित समस्याहरू पहिचान गर्न मद्दत गर्दछ। प्रोटोटाइपहरू विकास गर्नका लागि यहाँ केही सामान्य दिशानिर्देशहरू छन्:

**Define Objectives and Requirements:** Clearly outline the objectives of the prototype and what you aim to achieve through it. Identify the essential requirements the prototype should meet, such as functionality, size, materials, and performance.

**उद्देश्यहरू र आवश्यकताहरू परिभाषित गर्नुहोस्:** स्पष्ट रूपमा प्रोटोटाइपका उद्देश्यहरू र तपाईंले यसमार्फत हासिल गर्ने लक्ष्य के हो भनेर रूपरेखा दिनुहोस्। प्रोटोटाइपले पूरा गर्नुपर्ने आवश्यक आवश्यकताहरू पहिचान गर्नुहोस्, जस्तै कार्यक्षमता, आकार, सामग्री, र प्रदर्शन।

**Start Simple:** Begin with a basic prototype to test the core concept and feasibility. A simple prototype will allow you to iterate quickly and make necessary adjustments before investing more time and resources.

**सरल सुरु गर्नुहोस्:** मूल अवधारणा र सम्भाव्यता परीक्षण गर्न आधारभूत प्रोटोटाइपको साथ सुरु गर्नुहोस्। एक साधारण प्रोटोटाइपले तपाईंलाई छिटो दोहोर्याउन र थप समय र स्रोतहरू लगानी गर्नु अघि आवश्यक समायोजन गर्न अनुमति दिनेछ।

**Choose the Right Type of Prototype:** Select the appropriate type of prototype based on your goals and the current stage of development. Decide whether you need a rough proof-of-concept prototype, a functional prototype, or a visually refined model.

**प्रोटोटाइपको सही प्रकार छनोट गर्नुहोस्:** तपाईंको लक्ष्य र विकासको हालको चरणमा आधारित उपयुक्त प्रकारको प्रोटोटाइप चयन गर्नुहोस्। निर्णय गर्नुहोस् कि तपाईंलाई कुनै नराम्रो प्रमाणको अवधारणा प्रोटोटाइप, कार्यात्मक प्रोटोटाइप, वा दृश्यात्मक रूपमा परिष्कृत मोडेल चाहिन्छ।

**Involve Cross-functional Teams:** Collaborate with engineers, designers, and other relevant stakeholders in the prototyping process. Different perspectives will help identify potential issues and find creative solutions.

**क्रस-कार्यात्मक टोलीहरू समावेश गर्नुहोस्:** प्रोटोटाइप प्रक्रियामा इन्जिनियरहरू, डिजाइनरहरू, र अन्य सान्दर्भिक सरोकारवालाहरूसँग सहकार्य गर्नुहोस्। विभिन्न दृष्टिकोणले सम्भावित समस्याहरू पहिचान गर्न र रचनात्मक समाधानहरू खोज्न मद्दत गर्नेछ।

**Materials and Tools:** Choose materials and tools suitable for the prototype's purpose. Sometimes, rapid prototyping techniques like 3D printing can expedite the process, while in other cases, manual crafting may be more appropriate.

**सामग्री र उपकरणहरू:** प्रोटोटाइपको उद्देश्यका लागि उपयुक्त सामग्री र उपकरणहरू छनोट गर्नुहोस्। कहिलेकाहीँ, थ्रीडी प्रिन्टिङ जस्ता द्रुत प्रोटोटाइप प्रविधिहरूले प्रक्रियालाई छिटो बनाउन सक्छ, जबकि अन्य अवस्थामा, म्यानुअल क्राफ्टिङ बढी उपयुक्त हुन सक्छ।

**Test and Iterate:** Test the prototype rigorously to identify any flaws or areas that need improvement. Gather feedback from users and team members and use this information to iterate on the design.

**परीक्षण र पुनरावृत्ति:** प्रोटोटाइपलाई कुनै पनि त्रुटि वा सुधार आवश्यक पर्ने क्षेत्रहरू पहिचान गर्न कडाईका साथ परीक्षण गर्नुहोस्। प्रयोगकर्ताहरू र टोलीका सदस्यहरूबाट प्रतिक्रिया सङ्कलन गर्नुहोस् र डिजाइनमा पुनरावृत्ति गर्न यो जानकारी प्रयोग गर्नुहोस्।

**Focus on User Experience:** If the prototype involves interaction with users, prioritize the user experience. Ensure the prototype is user-friendly, intuitive, and addresses their needs effectively.

**प्रयोगकर्ता अनुभवमा फोकस गर्नुहोस्:** यदि प्रोटोटाइपमा प्रयोगकर्ताहरूसँग अन्तरक्रिया समावेश छ भने, प्रयोगकर्ता अनुभवलाई प्राथमिकता दिनुहोस्। सुनिश्चित गर्नुहोस् कि प्रोटोटाइप प्रयोगकर्ता-मैत्री, सहज छ, र प्रभावकारी रूपमा तिनीहरूको आवश्यकताहरू सम्बोधन गर्दछ।

**Document the Process:** Keep a detailed record of the prototype development process, including design decisions, modifications, and testing results. This documentation will be valuable for future reference and can aid in troubleshooting.

**प्रक्रिया कागजात गर्नुहोस्:** प्रोटोटाइप विकास प्रक्रियाको विस्तृत रेकर्ड राख्नुहोस्, डिजाइन निर्णयहरू, परिमार्जनहरू, र परीक्षण परिणामहरू सहित। यो कागजात भविष्यको सन्दर्भको लागि मूल्यवान हुनेछ र समस्या निवारणमा मद्दत गर्न सक्छ।

**Be Prepared for Changes:** Prototyping often reveals unforeseen challenges or opportunities for improvement. Be open to making changes and adjustments to the design based on your findings.

**परिवर्तनका लागि तयार हुनुहोस्:** प्रोटोटाइपिङले प्रायः अप्रत्याशित चुनौतीहरू वा सुधारका अवसरहरू प्रकट गर्छ। तपाईंको निष्कर्षमा आधारित डिजाइनमा परिवर्तन र समायोजन गर्न खुला हुनुहोस्।

**Safety and Compliance:** If the prototype involves potentially hazardous or regulated components, ensure safety measures are taken, and all relevant compliance standards are met.

**सुरक्षा र अनुपालन:** यदि प्रोटोटाइपमा सम्भावित रूपमा खतरनाक वा विनियमित कम्पोनेन्टहरू समावेश छन् भने, सुनिश्चित गर्नुहोस् कि सुरक्षा उपायहरू लिइएका छन्, र सबै सान्दर्भिक अनुपालन मापदण्डहरू पूरा छन्।

**Intellectual Property:** If your prototype involves novel ideas or inventions, consider protecting your intellectual property through patents or other appropriate means.

**बौद्धिक सम्पत्ति:** यदि तपाईंको प्रोटोटाइपमा उपन्यास विचारहरू वा आविष्कारहरू समावेश छन् भने, पेटेन्ट वा अन्य उपयुक्त माध्यमहरू मार्फत तपाईंको बौद्धिक सम्पत्तिको सुरक्षा गर्ने विचार गर्नुहोस्।

**Budget and Time Constraints:** Keep the project's budget and time constraints in mind while developing the prototype. Optimize the process to achieve the desired results within the available resources.

**बजेट र समय बाधाहरू:** प्रोटोटाइप विकास गर्दा परियोजनाको बजेट र समय अवरोधहरू दिमागमा राख्नुहोस्। उपलब्ध स्रोतहरू भित्र इच्छित परिणामहरू प्राप्त गर्न प्रक्रियालाई अनुकूलन गर्नुहोस्।

**Scale Appropriately:** Understand that prototypes may not always be scalable to mass production without modifications. Consider scalability early in the development process.

**मापन उपयुक्त रूपमा:** बुझ्नुहोस् कि प्रोटोटाइपहरू परिमार्जन बिना ठूलो उत्पादनमा मापनयोग्य नहुन सक्छ। विकास प्रक्रियाको प्रारम्भमा स्केलेबिलिटीलाई विचार गर्नुहोस्।

By following these guidelines, you can effectively develop prototypes that serve as valuable tools for refining your product and bringing it closer to its final form. Remember that prototyping is an iterative process, and each iteration brings you one step closer to a successful end product.

यी दिशानिर्देशहरू पछ्याएर, तपाईं प्रभावकारी रूपमा प्रोटोटाइपहरू विकास गर्न सक्नुहुन्छ जुन तपाईंको उत्पादनलाई परिष्कृत गर्ने र यसको अन्तिम रूपको नजिक ल्याउनको लागि मूल्यवान उपकरणको रूपमा सेवा गर्दछ। याद गर्नुहोस् कि प्रोटोटाइपिङ एक पुनरावृत्ति प्रक्रिया हो, र प्रत्येक पुनरावृत्तिले तपाईंलाई सफल अन्त उत्पादनको एक कदम नजिक ल्याउँछ।

**Modifications on user's interface:** One of the key benefits of a prototype is that it allows developers to make modifications to the user interface based on feedback from users. This can help to ensure that the final product is user-friendly and meets the needs of the intended audience.

**प्रयोगकर्ताको इन्टरफेसमा परिमार्जनहरू:** प्रोटोटाइपको मुख्य फाइदाहरू मध्ये एक यो हो कि यसले विकासकर्ताहरूलाई प्रयोगकर्ताहरूको प्रतिक्रियाको आधारमा प्रयोगकर्ता इन्टरफेसमा परिमार्जन गर्न अनुमति दिन्छ। यसले अन्तिम उत्पादन प्रयोगकर्ता-अनुकूल छ र लक्षित दर्शकहरूको आवश्यकताहरू पूरा गर्दछ भनेर सुनिश्चित गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

**Advantage and disadvantage of prototypes:** Prototypes offer various advantages and disadvantages in the product development process. Let's explore some of the key benefits and drawbacks of using prototypes:

**प्रोटोटाइपहरूको फाइदा र हानि:** प्रोटोटाइपहरूले उत्पादन विकास प्रक्रियामा विभिन्न फाइदा र बेफाइदाहरू प्रदान गर्दछ। प्रोटोटाइपहरू प्रयोग गर्ने केही मुख्य फाइदाहरू र कमिहरू अन्वेषण गरौं:

**Advantages of Prototypes:**

**Early Validation:** Prototypes allow you to validate and test your ideas early in the development process. This helps identify design flaws, usability issues, and potential improvements before investing significant time and resources.

**प्रारम्भिक प्रमाणीकरण:** प्रोटोटाइपहरूले तपाईंलाई विकास प्रक्रियामा प्रारम्भिक रूपमा आफ्ना विचारहरू प्रमाणित गर्न र परीक्षण गर्न अनुमति दिन्छ। यसले महत्वपूर्ण समय र स्रोतहरू लगानी गर्नु अघि डिजाइन त्रुटिहरू, उपयोगिता समस्याहरू, र सम्भावित सुधारहरू पहिचान गर्न मद्दत गर्दछ।

**User Feedback:** Prototypes facilitate user testing and feedback gathering. Engaging users with the prototype provides valuable insights into their preferences, needs, and pain points, which can lead to a more user-centric design.

**प्रयोगकर्ता प्रतिक्रिया:** प्रोटोटाइपहरूले प्रयोगकर्ता परीक्षण र प्रतिक्रिया भेला गर्न सुविधा दिन्छ। प्रोटोटाइपको साथ प्रयोगकर्ताहरूलाई संलग्न गर्नाले उनीहरूको प्राथमिकताहरू, आवश्यकताहरू, र दुखाइ बिन्दुहरूमा बहुमूल्य अन्तरदृष्टि प्रदान गर्दछ, जसले थप प्रयोगकर्ता-केन्द्रित डिजाइनको नेतृत्व गर्न सक्छ।

**Cost-Effective:** Addressing design and functionality issues during the prototyping phase is more cost-effective than making changes after full-scale production. Prototypes help reduce the risk of developing a product that does not meet user expectations or market demands.

**लागत-प्रभावी:** प्रोटोटाइपिङ चरणको समयमा डिजाइन र कार्यक्षमता मुद्दाहरू सम्बोधन पूर्ण-स्केल उत्पादन पछि परिवर्तनहरू गर्नु भन्दा बढी लागत-प्रभावी छ। प्रोटोटाइपहरूले प्रयोगकर्ताको अपेक्षा वा बजार मागहरू पूरा नगर्ने उत्पादनको विकासको जोखिम कम गर्न मद्दत गर्दछ।

**Iterative Improvement:** Prototyping enables an iterative design approach, where you can make incremental modifications based on feedback and testing results. This iterative process leads to a more refined and polished end product.

**पुनरावृत्ति सुधार:** प्रोटोटाइपिङले पुनरावृत्ति डिजाइन दृष्टिकोण सक्षम गर्दछ, जहाँ तपाईं प्रतिक्रिया र परीक्षण परिणामहरूमा आधारित वृद्धिशील परिमार्जनहरू गर्न सक्नुहुन्छ। यो पुनरावृत्ति प्रक्रियाले थप परिष्कृत र पालिश गरिएको अन्त उत्पादनमा जान्छ।

**Effective Communication:** Prototypes serve as a tangible representation of the product vision, making it easier to communicate ideas and requirements to stakeholders, investors, and development teams.

**प्रभावकारी सञ्चार:** प्रोटोटाइपहरूले उत्पादन दृष्टिको मूर्त प्रतिनिधित्वको रूपमा सेवा गर्दछ, जसले सरोकारवालाहरू, लगानीकर्ताहरू, र विकास टोलीहरूलाई विचार र आवश्यकताहरू सञ्चार गर्न सजिलो बनाउँछ।

**Reduced Development Time:** Identifying and resolving issues early in the prototyping stage can streamline the development process, reducing overall time-to-market for the final product.

**घटाइएको विकास समय:** प्रोटोटाइपिङ चरणमा प्रारम्भिक समस्याहरूको पहिचान र समाधानले विकास प्रक्रियालाई सुव्यवस्थित गर्न सक्छ, अन्तिम उत्पादनको लागि समग्र समय-बजार घटाउन सक्छ।

#### **Disadvantages of Prototypes:**

**Time and Resource Intensive:** Developing prototypes can require significant time, effort, and resources. Depending on the complexity of the product, multiple iterations may be needed, leading to extended development timelines.

**समय र संसाधन गहन:** प्रोटोटाइपहरू विकास गर्न महत्वपूर्ण समय, प्रयास, र स्रोतहरू आवश्यक पर्दछ। उत्पादनको जटिलतामा निर्भर गर्दै, धेरै पुनरावृत्तिहरू आवश्यक पर्न सक्छ, जसले विस्तारित विकास टाइमलाइनहरू निम्त्याउँछ।

**Potential Overemphasis on Aesthetics:** In some cases, prototypes may focus too much on the visual aspect of the product rather than addressing core functionality or technical challenges.

**सौन्दर्यशास्त्रमा सम्भावित ओभरएम्फेसिस:** केही अवस्थामा, प्रोटोटाइपहरूले मुख्य कार्यक्षमता वा प्राविधिक चुनौतीहरूलाई सम्बोधन गर्नुको सट्टा उत्पादनको दृश्य पक्षमा धेरै ध्यान केन्द्रित गर्न सक्छ।

**Difficulty in Scaling:** Prototypes may not always be easily scalable to mass production. Some design choices made for the prototype may not be feasible or cost-effective on a larger scale.

**स्केलिंगमा कठिनाई:** प्रोटोटाइपहरू सधैं ठूलो उत्पादनमा सजिलै मापनयोग्य नहुन सक्छ। प्रोटोटाइपका लागि बनाइएका केही डिजाइन विकल्पहरू ठूलो मात्रामा सम्भव वा लागत-प्रभावी नहुन सक्छन्।

**Misleading Expectations:** If not properly managed, stakeholders or users may form fixed expectations based on the prototype, leading to disappointment if the final product differs significantly.

**भ्रामक अपेक्षाहरू:** यदि ठीकसँग व्यवस्थित गरिएन भने, सरोकारवाला वा प्रयोगकर्ताहरूले प्रोटोटाइपमा आधारित निश्चित अपेक्षाहरू बनाउन सक्छन्, जसले गर्दा अन्तिम उत्पादनमा उल्लेखनीय भिन्नता छ भने निराशा निम्त्याउन सक्छ।

**Limited Real-World Testing:** While prototypes provide valuable insights, they may not fully simulate real-world scenarios or long-term usage. Some issues may only surface when the product is used extensively over time.

**सीमित वास्तविक-विश्व परीक्षण:** प्रोटोटाइपहरूले बहुमूल्य अन्तर्दृष्टि प्रदान गर्दा, तिनीहरूले वास्तविक-विश्व परिदृश्यहरू वा दीर्घकालीन प्रयोगलाई पूर्ण रूपमा नक्कल गर्न सक्दैनन्। केही समस्याहरू मात्र देखा पर्न सक्छन् जब उत्पादन समय संग व्यापक रूपमा प्रयोग गरिन्छ।

**Overcoming Technical Constraints:** In some cases, it may be challenging to prototype certain complex technical aspects, which could lead to uncertainties during the development process.

**प्राविधिक अवरोधहरू पार गर्दै:** केही अवस्थामा, यो केहि जटिल प्राविधिक पक्षहरूलाई प्रोटोटाइप गर्न चुनौतीपूर्ण हुन सक्छ, जसले विकास प्रक्रियाको क्रममा अनिश्चितताहरू निम्त्याउन सक्छ।

Despite these disadvantages, prototypes remain an essential part of the product development process. By carefully managing the prototyping phase and using it as a tool for iterative improvement and user validation, you can harness the advantages and minimize potential drawbacks. Prototypes play a vital role in ensuring the final product meets user needs and expectations while reducing the risk of costly mistakes during development.

यी बेफाइदाहरूको बावजुद, प्रोटोटाइपहरू उत्पादन विकास प्रक्रियाको एक आवश्यक भाग बनी रहन्छ। प्रोटोटाइपिङ चरणलाई सावधानीपूर्वक प्रबन्ध गरेर र पुनरावृत्ति सुधार र प्रयोगकर्ता प्रमाणीकरणको लागि उपकरणको रूपमा प्रयोग गरेर, तपाईंले फाइदाहरू प्रयोग गर्न र सम्भावित कमजोरीहरूलाई कम गर्न सक्नुहुन्छ। प्रोटोटाइपहरूले विकासको क्रममा मद्दत गर्छन् गल्तीहरूको जोखिम कम गर्दै अन्तिम उत्पादनले प्रयोगकर्ताको आवश्यकता र अपेक्षाहरू पूरा गर्छ भन्ने सुनिश्चित गर्न महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ।

---