

दिनांक: 8 सितम्बर 2023

बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS)

इस लेख में "दैनिक करंट अफेयर्स" और विषय विवरण "बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली " शामिल है। संघ लोक सेवा आयोग के सिविल सेवा के परीक्षा के "विज्ञान और प्रौद्योगिकी" खंड में " बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS)" विषय की प्रासंगिकता है।

प्रीलिम्स के लिए:

- बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS) क्या है?
- इसके फायदे और अनुप्रयोग क्या हैं?

मुख्य परीक्षा के लिए:

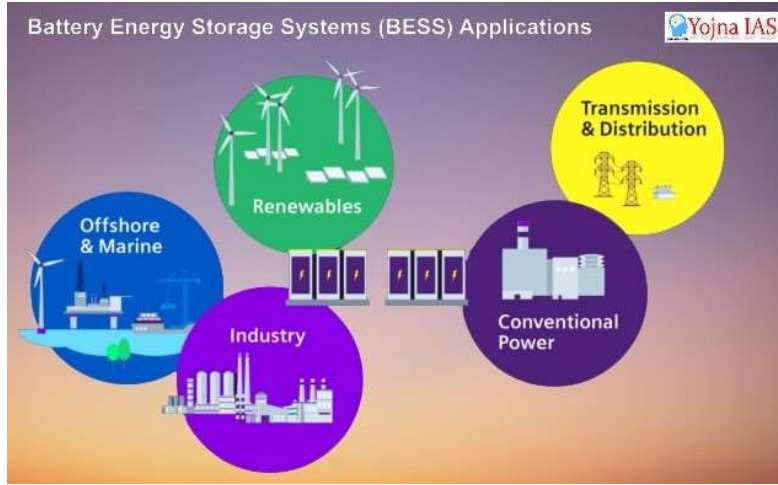
- सामान्य अध्ययन-03: विज्ञान और प्रौद्योगिकी

सुर्खियों में क्यों?

- हाल ही में, प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में केंद्रीय मंत्रिमंडल ने बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS) के विकास के लिए व्यवहार्यता अंतर वित्तपोषण (वीजीएफ) योजना को मंजूरी दे दी है।

बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS)-

- बैटरी एनर्जी स्टोरेज सिस्टम (बीईएसएस) अत्याधुनिक ऊर्जा भंडारण समाधान हैं जो सौर और पवन जैसे नवीकरणीय स्रोतों से ऊर्जा को संग्रहीत करने और जारी करने की अनुमति देते हैं जब इसकी सबसे अधिक आवश्यकता होती है।
- इन प्रणालियों में आमतौर पर एक या अधिक रिचार्जबल बैटरी शामिल होती हैं और ग्रिड स्थिरीकरण और बैकअप पावर प्रावधान सहित कई उद्देश्यों की पूर्ति होती है।
- मोबाइल फोन और इलेक्ट्रिक वाहनों में उपयोग की जाने वाली लिथियम-आयन बैटरी वर्तमान में बड़े पैमाने पर प्रतिष्ठानों के लिए प्रचलित भंडारण तकनीक है।
- मंजूर की गयी योजना में 2030-31 तक 4,000 एमडब्ल्यूएच की बीईएसएस परियोजनाओं के विकास की परिकल्पना की गई है, जिसमें व्यवहार्यता अंतर वित्तपोषण (वीजीएफ) के अंतर्गत बजटीय सहायता के रूप में पूंजीगत लागत की 40 प्रतिशत तक की वित्तीय सहायता शामिल है।
- सरकार द्वारा उठाए गए पर्यावरण-अनुकूल उपायों की लंबी सूची में एक यह महत्वपूर्ण क्षण है, इस कदम से बैटरी भंडारण प्रणालियों की लागत कम होने और उनकी व्यावहारिकता बढ़ने की उम्मीद है।



बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS) के लाभ-

- **बढ़ी हुई लचीलापन:** बीईएसएस ऊर्जा संसाधनों और वितरण के प्रबंधन में बढ़ी हुई लचीलापन प्रदान करता है।
- **बेहतर मापनीयता:** बीईएसएस समाधानों को अलग-अलग ऊर्जा मांगों को पूरा करने के लिए आसानी से बढ़ाया जा सकता है।
- **लागत दक्षता:** बीईएसएस समाधान पारंपरिक ग्रिड भंडारण विधियों की तुलना में अधिक लागत प्रभावी हैं।
- **सुपीरियर दक्षता:** बीईएसएस सिस्टम अपनी उच्च ऊर्जा रूपांतरण दक्षता के लिए जाने जाते हैं।

बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS) के आवेदन-

- नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन
- पारंपरिक ताप विद्युत संयंत्र
- ग्रिड संचालन
- औद्योगिक बिजली उपभोक्ता
- अपतटीय ड्रिलिंग प्लेटफॉर्म और जहाज।

बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS) में नए विकास

- **संपीड़ित वायु ऊर्जा भंडारण:** ये सिस्टम आम तौर पर विशाल कक्षों में होता है जहां बाद में भंडारण के लिए हवा को संपीड़ित करने के लिए अतिरिक्त बिजली का उपयोग किया जाता है। जब बिजली की आवश्यकता होती है तो संपीड़ित हवा छोड़ी जाती है, जिससे बिजली पैदा करने के लिए वायु टरबाइन को शक्ति मिलती है।
- **यांत्रिक गुरुत्वाकर्षण ऊर्जा भंडारण:** इस विधि के साथ, ऊर्जा का उपयोग टावर के कंक्रीट ब्लॉकों को उठाने के लिए किया जाता है। जरूरत पड़ने पर बिजली के स्रोत के रूप में गुरुत्वाकर्षण का उपयोग करके बिजली उत्पन्न करने के लिए कंक्रीट ब्लॉकों को नीचे उतारा जाता है।
- **फ्लो बैटरियां:** ये बैटरियां, जो अनिवार्य रूप से रिचार्जबल ईंधन ऊर्जा के रूप में काम करती हैं, आंतरिक तरल पदार्थों में बिखरे हुए और एक झिल्ली द्वारा अलग किए गए दो रासायनिक घटकों के बीच रासायनिक ऊर्जा के आदान-प्रदान पर निर्भर करती हैं।

खबर के बारे में अधिक:

- प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में केन्द्रीय मंत्रिमंडल ने बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएसएस) विकसित करने के लिए व्यवहार्यता अंतराल वित्त पोषण (वीजीएफ) योजना को मंजूरी दे दी है।
- इस योजना का उद्देश्य 2030-31 तक 4,000 मेगावाट बीईएसएस परियोजनाओं को विकसित करना है, जिसमें वीजीएफ सहायता के रूप में प्रदान की गई पूंजीगत लागत का 40% तक है।
- **बैटरी भंडारण प्रणालियों की व्यवहार्यता बढ़ाना:** इस पहल से बैटरी भंडारण प्रणालियों की लागत कम होने की उम्मीद है, जिससे उन्हें अधिक आर्थिक रूप से व्यवहार्य बनाया जा सके।

- **भंडारण की स्तरीकृत लागत (LCoS):** इस योजना का उद्देश्य भंडारण की एक स्तरीय लागत (एलसीओएस) को ₹ 5.50 से ₹ 6.60 प्रति किलोवाट-घंटे (kWh), तक प्राप्त करना है, जिससे संग्रहीत अक्षय ऊर्जा राष्ट्रव्यापी व्यस्ततम बिजली की मांग के प्रबंधन के लिए एक आकर्षक विकल्प बन जाती है।
- **बिजली वितरण कंपनियों के लिए लाभ:** व्यापक लाभ सुनिश्चित करने के लिए, बीईएसएस परियोजना क्षमता का न्यूनतम 85% बिजली वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) को आवंटित किया जाएगा।

नवीकरणीय ऊर्जा और बैटरी भंडारण अपनाने को बढ़ावा देकर, सरकार का उद्देश्य सभी नागरिकों के लिए अधिक टिकाऊ और पर्यावरण के अनुकूल भविष्य बनाना है।

स्तोत- द हिन्दू

प्रारंभिक परीक्षा प्रश्न-

प्रश्न-1. बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. लीड-एसिड बैटरी बड़े पैमाने पर बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएसएस) के लिए सबसे व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली भंडारण तकनीक है।
2. पारंपरिक ग्रिड भंडारण विधियां बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएसएस) की तुलना में अधिक किफायती हैं।
3. बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS) ऊर्जा को परिवर्तित करने में उनकी उच्च दक्षता के लिए जाना जाता है।

उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

- (a) केवल 1 और 2
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 3
- (d) उपरोक्त में कोई नहीं

उत्तर: (C)

प्रश्न-02. निम्नलिखित पर विचार करें:

1. पारंपरिक ताप विद्युत संयंत्र
2. औद्योगिक बिजली उपभोक्ता
3. अपतटीय ड्रिलिंग प्लेटफॉर्म और जहाज।
4. आउटेज के दौरान अल्पकालिक बैकअप पावर।

बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS) के लिए उपर्युक्त में से कितने संभावित अनुप्रयोग हैं?

- (a) केवल एक
- (b) केवल दो
- (c) केवल तीन
- (d) उपरोक्त में सभी।

उत्तर: (D)

मुख्य परीक्षा प्रश्न-

प्रश्न-03. बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS) जैसी ऊर्जा भंडारण प्रौद्योगिकियां, ग्रिड स्थिरता को बढ़ाने और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के एकीकरण की सुविधा के लिए अपनी क्षमता के कारण वैश्विक ऊर्जा परिदृश्य में प्रमुखता प्राप्त कर रही हैं। चर्चा कीजिए।

Rajiv Pandey

कुइपर बेल्ट

इस लेख में "दैनिक करंट अफेयर्स" और विषय विवरण "कुइपर बेल्ट" शामिल हैं। संघ लोक सेवा आयोग के सिविल सेवा परीक्षा के विज्ञान और प्रौद्योगिकी खंड में "कुइपर बेल्ट" विषय की प्रासंगिकता है।

प्रारम्भिक परीक्षा के लिए:

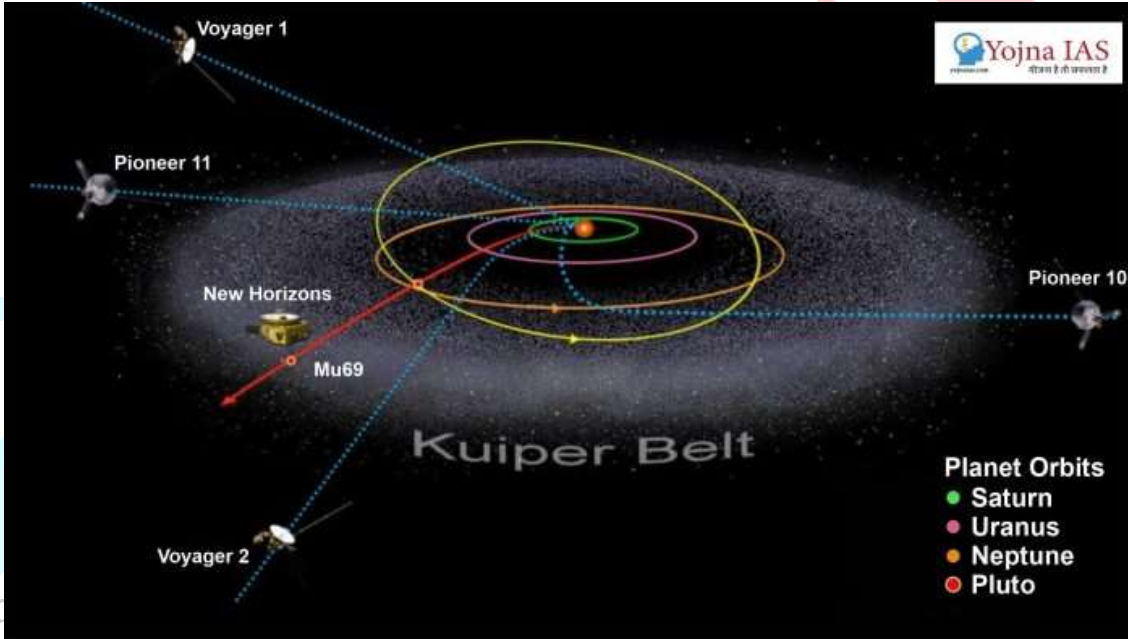
- कुइपर बेल्ट के बारे में:

मुख्य परीक्षा के लिए:

- जीएस 3: विज्ञान और प्रौद्योगिकी
- कुइपर बेल्ट का महत्व?

सुर्खियों में क्यों:

- हाल ही में, खगोलविदों ने हमारे सौर मंडल के भीतर "पृथ्वी जैसे ग्रह" के संभावित प्रमाण पाए हैं। ग्रह कुइपर बेल्ट (Kuiper Belt) में रह रहा है, जो बाहरी सौर मंडल में वस्तुओं से बना एक परिस्थिति-तारकीय डिस्क है, यह खोज ग्रहों के गठन और हमारे ग्रह से परे रहने योग्य स्थितियों की क्षमता पर नए दृष्टिकोण प्रदान करती है।



कुइपर बेल्ट का परिचय:

- कुइपर बेल्ट उन बर्फीले ग्रहों के पिंडों का संग्रह है जो नेपच्यून के चारों ओर परिक्रमा करते हैं।
- सौरमंडल का वह क्षेत्र जो ग्रहों से परे मौजूद है, नेपच्यून की कक्षा से (30 AU पर) सूर्य से लगभग 50 AU की दूरी तक, को कुइपर बेल्ट नाम दिया गया है।
- इस क्षेत्र का नाम गेर्हार्ड एडगेवर्थ-कुइपर के नाम पर रखा गया है, जो एक डच-अमेरिकी खगोलविद थे, जिन्होंने 1951 में इसके अस्तित्व का प्रस्ताव दिया था।

कुइपर बेल्ट का निर्माण।

- ऐसा माना जाता है कि कुइपर बेल्ट हमारे सौर मंडल के निर्माण का एक अवशेष है।
- यह खगोलविदों और ग्रह वैज्ञानिकों के लिए अनुसंधान का एक आवश्यक क्षेत्र है क्योंकि ऐसा माना जाता है कि इसमें सौर मंडल के गठन से बचा हुआ अवशेष शामिल है।

इसके गठन के प्रमुख पहलुओं में निम्नलिखित शामिल हैं:

- प्रारंभ में सूर्य गैस और धूल की एक घूमती हुई डिस्क से घिरा हुआ
- छोटे-छोटे कणों के टकराने और एक-दूसरे से चिपकने के परिणामस्वरूप इस डिस्क के भीतर ग्रहों का निर्माण शुरू हुआ।
- जबकि इनमें से कुछ ग्रहाणु अंततः ग्रहों में विकसित हो गए, अन्य कुइपर बेल्ट में छोटी वस्तुओं के रूप में बने रहे।

कुइपर बेल्ट ऑब्जेक्ट्स (केबीओ) की संरचना:

कुइपर बेल्ट विभिन्न आकारों और रचनाओं के साथ विभिन्न प्रकार की वस्तुओं से भरा हुआ है। ये वस्तुएँ मुख्य रूप से निम्नलिखित से बनी हैं:—

- **आइस:** केबीओ मुख्य रूप से वाष्पशील बर्फ से बने होते हैं, जिसमें पानी, अमोनिया और मीथेन शामिल हैं। ये बर्फले घटक अपनी विशिष्ट उपस्थिति में योगदान करते हैं।
- **चट्टान और धातु:** बर्फ की सतह परतों के नीचे, केबीओ में चट्टान और धातु की महत्वपूर्ण मात्रा भी होती है, जो उनकी संरचनात्मक संरचना को जोड़ती है।
- **कार्बनिक यौगिक:** कुछ के. बी. ओ. में कार्बनिक अणु होते हैं, जो जीवन की उत्पत्ति का अध्ययन करने वाले वैज्ञानिकों के लिए बहुत रुचि रखते हैं।

उल्लेखनीय कुइपर बेल्ट ऑब्जेक्ट्स:

- **प्लूटो:** प्लूटो, जिसे पहले हमारे सौर मंडल में नौवां ग्रह माना जाता था, 2006 में एक पुनर्वर्गीकरण से गुजरा, इसे बौने ग्रह के रूप में वर्गीकृत किया गया। यह सबसे प्रसिद्ध केबीओ में से एक बना हुआ है।
- **एरिस:** कुइपर बेल्ट में एक और बौना ग्रह, एरिस आकार में प्लूटो के समान है और खगोलीय पिंडों को वर्गीकृत करने के मानदंडों को फिर से परिभाषित करने में भूमिका निभाई है।
- **हाउमिया, मेकमेक और क्वाओर:** ये कुइपर बेल्ट में अन्य उल्लेखनीय बौने ग्रह हैं।
- **अल्टिमा थुले-**इस कुइपर बेल्ट ऑब्जेक्ट को 2014 में हबल स्पेस टेलीस्कोप द्वारा खोजा गया था। आधिकारिक तौर पर इसे 2014 MU69 के रूप में जाना जाता है और इसे अल्टिमा थुले उपनाम दिया गया है। **थुले का अर्थ है ज्ञात दुनिया से परे सबसे दूर स्थित।**
- **न्यू होराइजन्स:** यह अमेरिकी अंतरिक्ष अनुसंधान संस्था नासा का एक अंतरिक्ष शोध यान है, जो सौर मंडल के बाहरी बौने ग्रह प्लूटो के अध्ययन के लिये छोड़ा गया था। इस यान का प्रक्षेपण 19 जनवरी, 2006 किया गया था।

कुइपर बेल्ट का महत्व:

- **ग्रह निर्माण अंतर्दृष्टि:** कुइपर बेल्ट ग्रहों के गठन के शुरुआती चरणों और सौर नीहारिका में सामग्री की संरचना में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। इस क्षेत्र में वस्तुओं का अध्ययन करने से हमें यह समझने में मदद मिलती है कि ग्रह और अन्य खगोलीय पिंड कैसे अस्तित्व में आए।
- **बौना ग्रह वर्गीकरण:** कुइपर बेल्ट के भीतर कई बौने ग्रहों की खोज ने पुनर्मूल्यांकन को प्रेरित किया है कि हम अपने सौर मंडल में खगोलीय पिंडों को कैसे वर्गीकृत करते हैं। इस पुनर्वर्गीकरण ने पारंपरिक ग्रहों से परे वस्तुओं की विविधता की हमारी समझ को समृद्ध किया है।
- **धूमकेतु की उत्पत्ति:** कई अल्पकालिक धूमकेतु, जो आंतरिक सौर मंडल का दौरा करते हैं, कुइपर बेल्ट में उत्पन्न होते हैं। इन धूमकेतुओं की खोज करने से हमें धूमकेतु निकायों की उत्पत्ति और संरचना को उजागर करने में मदद मिलती है, जो प्रारंभिक सौर मंडल की स्थितियों पर प्रकाश डालते हैं।

भविष्य के अन्वेषण मिशन:

- **न्यू होराइजन:** 2006 में नासा द्वारा लॉन्च किए गए, न्यू होराइजन्स अंतरिक्ष यान ने कुइपर बेल्ट की खोज की और प्लूटो की एक उड़ान पूरी की। इसने कुइपर बेल्ट का पता लगाने के लिए अपने मिशन को जारी रखा, इस क्षेत्र के बारे में अभूतपूर्व डेटा और अंतर्दृष्टि प्रदान की।

- **लुसी:** नासा का लुसी मिशन, जो भविष्य में शुरू होने वाला है, बृहस्पति के ट्रोजन क्षुद्रग्रहों की जांच करेगा, जिनकी उत्पत्ति कुइपर बेल्ट से हो सकती है।
- **OSIRIS-REx:** मुख्य रूप से क्षुद्रग्रह बेनु का अध्ययन करने पर ध्यान केंद्रित किया गया है, जबकि OSIRIS-REx का प्राथमिक उद्देश्य क्षुद्रग्रह बेनु का अध्ययन करना है, यह एक नमूना भी वापस लाएगा जो प्रारंभिक सौर मंडल पर प्रकाश डालेगा।

स्रोत: टाइम्स ऑफ इंडिया

प्रारंभिक परीक्षा प्रश्न-

प्रश्न-01 कुइपर बेल्ट के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

1. यह मंगल और बृहस्पति की कक्षाओं के बीच स्थित है।
2. कुइपर बेल्ट मुख्य रूप से हाइड्रोजन और हीलियम जैसी वाष्पशील गैसों से बना है।

उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

प्रश्न-02 कुइपर बेल्ट के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

1. प्लूटो को कुइपर बेल्ट में सबसे बड़ी वस्तु माना जाता है।
2. कुइपर बेल्ट ग्रहों के गठन के शुरुआती चरणों में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।
3. अल्तिमा थुले कुइपर बेल्ट के भीतर एक वस्तु है।

उपरोक्त कथनों में से कितने सही हैं?

- (a) केवल एक
- (b) केवल दो
- (c) उपरोक्त में सभी।
- (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

मुख्य परीक्षा प्रश्न-

प्रश्न-03. कुइपर बेल्ट के गठन, संरचना और सौर मंडल के प्रारंभिक इतिहास की हमारी समझ में इसकी भूमिका पर चर्चा कीजिए।

Rajiv Pandey