

## अध्याय 2

### कच्चे तेल का उत्पादन मापन तथा सूचना तंत्र

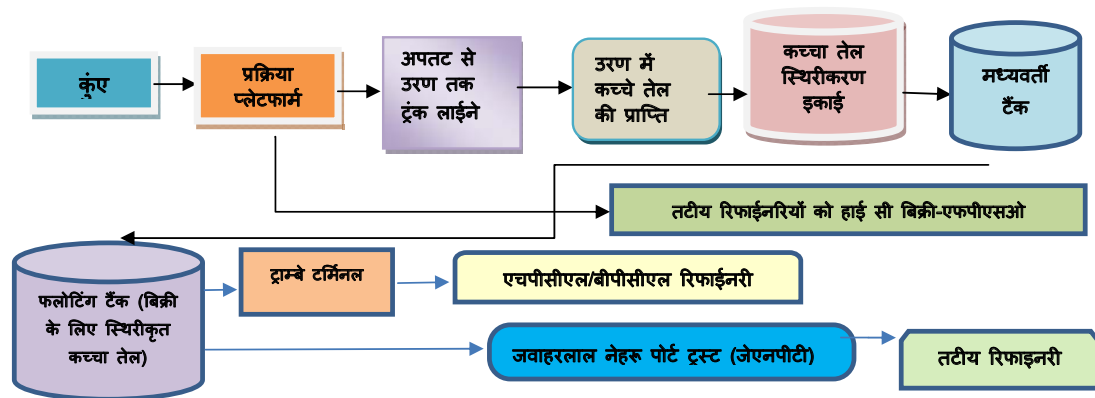
#### 2.1 अपतट परिसंपत्तियां

##### 2.1.1 मुम्बई अपतट परिसंपत्तियों में कच्चे तेल का उत्पादन

मुम्बई अपतट क्षेत्र, जिसमें मुम्बई हाई, नीलम हीरा तथा बेसिन एवं सैटेलाईट परिसंपत्तियां शामिल हैं, कम्पनी का कच्चे तेल का सबसे बड़ा उत्पादक है। इसके विपरीत, पूर्वी अपतट परिसंपत्ति एक गौण सहयोगी है, जिसका कच्चे तेल उत्पादन का 0.11 प्रतिशत लेखाकरण है।

मुम्बई अपतट क्षेत्र में उत्पादन सुविधाओं में कुएं के अग्रभाग के प्लेटफार्म, प्रक्रिया प्लेटफार्म, तटवर्ती टर्मिनल तथा उनको जोड़ने वाली पाईपलाइनें शामिल हैं। अपतट कुएं के अग्रभाग प्लेटफार्म से तरल समुद्र के अंदर कुआ तरल लाईनों के माध्यम से प्रक्रिया प्लेटफार्म तक परिवहन किया जाता है। प्रक्रिया प्लेटफार्म पर, कुएं के तरल को कच्चे तेल, गैस और जल में विभाजित किया जाता है। तब विभाजित, आंशिक रूप से स्थिरीकृत कच्चे तेल को ग्राहकों को बेचने से पहले आगे प्रसंस्करण करने/स्थिरीकरण के लिए ट्रंक लाईनों के द्वारा तटवर्ती टर्मिनल (उरण) तक भेजा जाता है। उरण की प्रक्रमण सुविधाओं में कच्चा तेल स्थिरीकरण इकाई (सीएसयू) शामिल है, जहाँ पानी को निकाला जाता है तथा ऑफ-गैस<sup>2</sup> को अलग किया जाता है तथा गैस स्ट्रीम में मिलाया जाता है। सीएसयू से स्थिरीकृत कच्चा तेल को अगले स्थिरीकरण के लिए मध्यवर्ती टैंक में रखा जाता है तथा बाद में कच्चे तेल के फ्लोटिंग टैंक में स्थानान्तरित किया जाता है। फ्लोटिंग टैंक से कच्चे तेल को डाऊनस्ट्रीम रिफाइनरियों को बेचने के लिए ट्रम्बे टर्मिनल तथा जवाहरलाल नेहरू पोर्ट ट्रस्ट (जेएनपीटी) को भिजवाया जाता है। पृथक क्षेत्रों से कच्चा तेल फ्लोटिंग उत्पादन भंडार तथा ऑफलोडिंग पोत (एफपीएसओ) के द्वारा उत्पादित किया जाता है तथा समुद्री टैंकरो द्वारा तटवर्ती रिफाइनरियों को भेजा जाता है (कुल अपतट कच्चे तेल उत्पादन का लगभग 7.90 प्रतिशत)। अपतट कच्चे तेल के उत्पादन के लिए आरेखीय चित्र नीचे दर्शाया गया है:

चित्र 2: मुम्बई अपतट पर कच्चे तेल का उत्पादन



<sup>2</sup> ऑफ गैस अपतट से उरण में भेजे गए आंशिक रूप से स्थिरीकृत कच्चे तेल में घुली हुई गैस है। इसे उरण प्लांट में प्रसंस्करण तथा कच्चे तेल की स्थिरीकरण के दौरान निकाला जाता है तथा गैस उत्पादन में मिलाया जाता है।

### 2.1.2 मुम्बई अपतट पर कच्चे तेल का मापन

मुम्बई अपतट पर उत्पादित कच्चे तेल का मापन अपतट प्रक्रिया प्लेटफार्म, उरण संयंत्र तथा अभिरक्षा अंतरण बिन्दु-रिफाईनरियों को बिक्री का बिन्दु, उदाहरणार्थ, ट्राम्बे टर्मिनल तथा जेएनपीटी पर किया जाता है। इन स्थानों में प्रत्येक पर मापन के लिए प्रक्रिया तथा बनाए गए दस्तावेज नीचे वर्णित है:

- **प्रक्रिया प्लेटफार्म:** उरण संयंत्र को भेजा गया आंशिक रूप से स्थिरीकृत कच्चा तेल का मापन प्रक्रिया प्लेटफार्म के मुहाने पर टर्बाइन मीटरों<sup>3</sup> (टीएम) का प्रयोग करके किया जाता है। यह 'वेट कच्चा तेल' होता है। कच्चे तेल में जल तत्व को ऑटो सैंपलरो<sup>4</sup> का प्रयोग करके अलग से मापा जाता है। इस प्रकार मापा गया 'वेट कच्चा तेल' को तत्व के लिए अपतट प्रक्रिया प्लेटफार्म से भेजे गए 'ड्राय कच्चा तेल' तक पहुँचने के लिए समायोजित किया जाता है जिसे अपतट क्षेत्रों से कच्चे तेल उत्पादन के रूप में सूचित किया जाता है।

प्रक्रिया प्लेटफार्म भेजे गए कच्चे तेल की दैनिक उत्पादन रिपोर्ट (डीपीआर) माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल शीट में बनाते हैं। इन दस्तावेजों (डीपीआर दर्शाने वाली एक्सेल शीट) को रीयल टाइम आधार पर टर्बाइन मीटरों के मानव मशीन इंटरफेस (एचएमआई)<sup>5</sup> पर दर्शाए गए उत्पादन डाटा को रिकार्ड करके तैयार किया जाता है। कच्चे तेल में जल तत्व तथा इसके घनत्व पर प्रयोगशाला रिपोर्ट भी पृथक रूप से बनाई जाती हैं। हालांकि डाटा का कोई प्रत्यक्ष या इलेक्ट्रॉनिक बैकअप नहीं लिया जाता। डीपीआर के विवरण, वाटर कट तथा घनत्व हस्त्य रूप से एसएपी प्रणाली में डाले जाते हैं जो डीपीआर में सूचित कच्चे तेल उत्पादन से जल तत्व को समायोजित करके ड्राय कच्चे तेल उत्पादन की गणना करता है।

- **उरण संयंत्र:** उरण संयंत्र अपतट प्लेटफार्मों द्वारा भेजे गए अपतट कच्चे तेल को प्राप्त करता है तथा इसके इनलेट बिन्दु पर टर्बाइन मीटरों तथा ऑटो सैंपलर्स का प्रयोग करके प्राप्त कच्चे तेल की मात्रा का मापन करता है। उरण संयंत्र पर कच्चा तेल तीन चरणों में स्टेबिलाईज किया जाता है जहाँ ऑफ-गैस, क्षारकीय अवसाद तथा जल (बीएस एवं डब्ल्यू) तथा कन्डेनसेट अलग हो जाते हैं। उरण संयंत्र के आऊटलेट पर भेजा गया कच्चा तेल भी टर्बाइन मीटरों का प्रयोग करके मापा जाता है।

उरण संयंत्र कच्चे तेल की प्राप्ति तथा इसमें जल तत्व के लॉग बनाता है। प्राप्त कच्चे तेल से संबंधित डाटा उरण पर टर्बाइन प्रतिदिन रिकार्ड किया जाता है, जिससे एक्सेल शीट तैयार की जाती है तथा एसएपी प्रणाली में हस्त्य रूप से प्रविष्टि की जाती है। अपतटीय प्लेटफार्म के विपरीत, उरण प्लांट पिछले तीन महीनों के लिए एचएमआई प्रणाली में इलेक्ट्रॉनिक लॉग बनाता है। इसके अतिरिक्त, पिछले तीन वर्षों के लिए प्रत्यक्ष लॉग विवरण भी बनाए जाते हैं। प्रयोगशाला रजिस्टर वाटर कट तथा प्राप्त कच्चे तेल के घनत्व को हस्त्य रूप से रिकार्ड करता है। उरण संयंत्र पर प्राप्त कच्चा तेल, की गणना कच्चे तेल मापन से वाटर कट समायोजित

<sup>3</sup> टर्बाइन मीटर इलेक्ट्रॉनिक तरल मापन प्रणाली की एक प्राथमिक डिवाइस है। कार्य प्रणाली में घूमते हुए ब्लेड तरल प्रवाह दर के अनुरूप आवृत्ति सिग्नल उत्पन्न करता है जिसे मैग्नेटिक पिकअप द्वारा अनुभव किया जाता है तथा रीयल टाइम सूचक को भेज दिया जाता है।

<sup>4</sup> ऑटो सैंपलर नियमित अंतरालों पर तरल के नमूने इकट्ठे करने के लिए टर्बाइन मीटरों की डाऊनस्ट्रीम में इनलाईन अधिष्ठापित सैंपलर है। इस प्रकार इकट्ठे किए गए नमूने का कच्चे तेल में जल तत्व के निर्धारण के लिए प्रयोगशाला पर परीक्षण किया जाता है।

<sup>5</sup> एचएमआई इलेक्ट्रॉनिक तरल मापन प्रणाली के भाग बनाने वाली तृतीयक डिवाइस है। यह प्राथमिक डिवाइस (टर्बाइन मीटर) तथा माध्यमिक डिवाइसों से सूचना प्राप्त करने वाला फ्लो कम्प्यूटर है जो तापमान, दबाव तथा घनत्व मापता है, प्रोग्राम निर्देशों का प्रयोग करके यह टर्बाइन मीटरों से बहने वाले तरल मात्रा की गणना करता है।

करने के बाद की जाती है। सीएसयू (ऑफ-गैस) में अलग की गई गैस 13:1 के गैस-तेल अनुपात के मानक सूत्र का प्रयोग करके परिकलित की जाती है। मध्यवर्ती तथा मुख्य भंडार टैंकों में विकसित जल को मीटर से मापा नहीं जाता, परन्तु डिप के आधार पर मापा जाता है। उरण आऊटलेट पर, ट्राम्बे टर्मिनल तथा जवाहर लाल नेहरू पोर्ट ट्रस्ट (जेएनपीटी) को भेजा गया स्थिरीकृत कच्चे तेल की प्रत्यक्ष लॉग शीट बनाई जाती है।

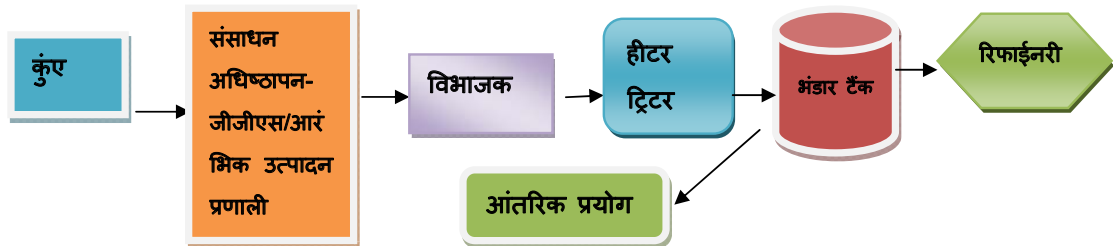
- **ट्राम्बे टर्मिनल/जेएनपीटी (अभिरक्षा अंतरण बिन्दु):** रिफाईनरियों को स्थिरीकृत कच्चे तेल की बिक्री ट्राम्बे टर्मिनल तथा जेएनपीटी पर क्रमशः अल्ट्रासोनिक तथा टर्बाइन मीटरों का प्रयोग करके मापी जाती है जिसके लिए इलेक्ट्रॉनिक तथा प्रत्यक्ष लॉग बनाए जाते हैं।

## 2.2 तटवर्ती क्षेत्र

### 2.2.1 तटवर्ती क्षेत्रों में कच्चे तेल का उत्पादन

कुंओ से उत्पादित इमल्शन<sup>6</sup> के साथ-साथ संबद्ध गैस फ्लो लाईनों/टैंकरों के द्वारा संसाधन अधिष्ठापनों-ग्रुप गैदरिंग स्टेशन (जीजीएस)/आंरभिक उत्पादन प्रणालियों (ईपीएस) पर एकत्रित की जाती है। जीजीएस/ईपीएस पर इस प्रकार प्राप्त किए गए तरल<sup>7</sup> को एक विभाजक के माध्यम से संसाधित किया जाता है, जहां तरल और गैस अलग हो जाते हैं। अलग किए गए तरल (इमल्शन) को टैंकों में संग्रहित किया जाता है तथा स्थिरीकरण के बाद मुक्त जल निकल जाता है। इमल्शन को बिना संसाधन सुविधा के जीजीएस/ईपीएस के लिए नामित संसाधन अधिष्ठापन को भेज दिया जाता है। संसाधन अधिष्ठापन पानी तथा कच्चे तेल को अलग करने के लिए हीटर ट्रीटर<sup>8</sup> डीमल्सीफायर<sup>9</sup> को डालकर इमल्शन को संसाधित करेगा। अलग किया गया कच्चा तेल संबधित संसाधन अधिष्ठापन पर तेल टैंकों में संग्रहित किया जाता है तथा स्थिरीकरण के बाद और मुक्त जल, यदि हो तो, निकल जाता है तथा क्षारकीय अवसाद तथा जल (बीएस एवं डब्ल्यू) की वांछित मात्रा (0.2 प्रतिशत) के साथ कच्चे तेल को ट्रंक पाइप लाइनों द्वारा रिफाईनरियों को भेजा जाता है।

चित्र 3: तटवर्ती कच्चे तेल का उत्पादन



<sup>6</sup> इमल्शन पानी मिला हुआ कच्चा तेल है।

<sup>7</sup> जल, तेल तथा गैस

<sup>8</sup> हीटर ट्रीटर कच्चे तेल से इमल्सीफाईड द्रवों तथा ठोस को हटाता है तथा विस्फोटक भागों को फ्लैश करने के लिए ताप तथा दबाव में गिरावट का प्रयोग भी करता है।

<sup>9</sup> डीमल्सीफायर हीटर ट्रीटर में प्रयुक्त एक रसायन है जो तेल से जल को अलग करता है।

### 2.2.2 तटवर्ती परिसंपत्तियों पर कच्चे तेल का मापन

कच्चे तेल को संसाधन अधिष्ठापनों पर मापा जाता है तथा संबंधित परिसंपत्ति के बेस कार्यालय पर समानुक्रमित किया जाता है।

- **संसाधन अधिष्ठापन:** तटवर्ती संसाधन अधिष्ठापन, यथा, ग्रुप गैदरिंग स्टेशन, केन्द्रीय टैंक सुविधा तथा डिसाल्टर संयंत्र, लॉग बुक्स/दैनिक उत्पादन रिपोर्ट (डीपीआर) बनाते हैं। कच्चे तेल का मापन टैंक डिप, मास फ्लो मीटरों (एमएफएम) तथा पर्यवेक्षी नियंत्रण तथा डाटा अधिग्रहण (एससीएडीए) के माध्यम से संसाधन सुविधाओं पर किया जाता है। एक टैंक में तरल की मात्रा का पता लगाने के लिए टैंको के कैलीब्रेशन चार्ट प्रयोग किए जाते हैं। प्रयोगशाला जांच के आधार पर वाटर कट निश्चित किया जाता है। कच्चा तेल मापन तथा वाटर कट प्रत्यक्ष लॉग में बनाए जाते हैं जो तक एसएपी प्रणाली में हस्त्य रूप से प्रविष्ट किए जाते हैं।
- **बेस कार्यालय:** परिसंपत्ति का बेस कार्यालय परिसंपत्ति में सभी संसाधन अधिष्ठापनों से सूचना समानुक्रमित करता है तथा परिसंपत्ति के लिए दैनिक उत्पादन रिपोर्ट तैयार करता है। इस प्रकार रिकार्ड की गई कच्चे तेल की मात्रा को तटवर्ती परिसंपत्ति के उत्पादन के रूप में सूचित किया जाता है।

### 2.3 लेखापरीक्षा निष्कर्ष

अनुवर्ती अध्यायों में लेखापरीक्षा निष्कर्ष का निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत वर्णन किया गया है:

अध्याय 3: अपतट परिसम्पत्तियों में मापन तथा सूचना पर लेखापरीक्षा निष्कर्ष

अध्याय 4: तटवर्ती परिसम्पत्तियों में मापन तथा सूचना पर लेखापरीक्षा निष्कर्ष

अध्याय 5: प्रभाव निर्धारण

अध्याय 6: निष्कर्ष तथा सिफारिशें