

Kısrakdere Kömür Ocağı Otomasyon Projesi

Kısrakdere Colliery Automation Project

Bayram DOĞAN (*)

ÖZET

Kısrakdere otomasyon projesi genel olarak, üretim ve pazarlama sistemlerinin kontrol ve entegrasyonunu amaçlamaktadır. Yazıda, haberleşme, proses kontrol ile bilgisayar destekli standart sistemlerinin otomasyonu üç ayrı grupta ele alınmış ve detaylı olarak ortaya konulmuştur.

ABSTRACT

The main objective Kısrakdere Automation Project is controlling and integration of the production and marketing systems. In this article, the automation of the communication and process control and of the computer aided standart systems, was studied and detailed under three distinctive headlines.

(*) Maden Mühendisi, İSTANBUL

1. GİRİŞ

Kısrakdere Kömür Ocağı, Kınık Köyü'ne bağlı ve ilçeye 25 km mesafede bir yeraltı şantiyesidir. Soma'da bir irtibat bürosu vardır. Bu büro malzeme ve insan desteğinin yanı sıra, çeşitli amaçlara yönelik araç temini, servis organizasyonu, pazarlama ve diğer bürolar ile irtibat sağlar.

Sistemin merkezi İstanbul'dur; ayrıca İzmir ve Ankara'da da irtibat büroları vardır.

İşletmeyi kuran şirket gerek üretim, gerekse pazarlama konularında, ülke genelinde alışılan dışında hedefler seçmiştir. Üretim konusundaki hedefleri, projenin diğer bölümlerinde görülebileceği gibi, birçok özellikler arzeder. Teknoloji ve malzeme takviyesi konularında İzmir İstanbul ve Ankara bürolarının yakın desteği gerekir.

Projede, kömür pazarlamasında çevre kirliliğinin sadece kükürt varlığı ile ilgili olmadığı ve tane boyutu ile yakından ilintili olduğu noktasından hareket ederek; birinci aşamada İstanbul, İzmir ve Ankara'da kalorifer ve sanayi tipi kazanlarda yakılmak üzere 0-10; 10-18 ve 18 - 50 mm boyutlarındaki kömürün ayrı fiyatlar üzerinden satışı ve bu konuda tüketicilerin bilinçlendirilmesi ile ilgili eğitim faaliyetleri amaçlanmaktadır.

Bilindiği gibi, ülkemizde kömür tüvönan olarak yakılmaktadır. Bu alışkanlığı sona erdirmek pratikte sanıldığından daha zordur. Bu çalışmalar ile, ilk etapta İstanbul, Ankara ve İzmir'de bilgisayar desteğiyle tüketiciler ile modern anlamda bir ilişki kurmak amaçlanmaktadır. Binin üzerinde bina ve işyerindeki kalorifer kazanının markası, ısıl gücü, binanın ısıtılan brüt hacmi ve ısı hesaplarına uyumluluğu, baca çapı ile ilgili olarak baca emme basıncı gibi bir çok husus tespit edilmeye başlanmıştır.

Kısrakdere Otomasyon Projesi genel olarak, üretim ve pazarlama sistemlerinin kontrol ve entegrasyonunu amaçlamaktadır.

Sibernetik biliminin ünlü yasaı, bilindiği gibi, "Her sistem olasılığı en az olan konumdan olasılığı en çok olan konuma sürekli akış halindedir" şeklindedir. Projenin ana teması, bu yasa ile ifade edilmek istenen gerçeği esas alır.

Tespit edilen üretim ve pazarlama sistemleri-

nin deformasyon potansiyelini düşürmek ve gelişimini sağlamak esas amaçtır. Bu amaç doğrultusunda, sistemlerde "karar adamı" olarak görev ve sorumluluk alan kişilere mümkün olduğunca çok bilgi vermek, dinamik bir arşiv oluşturmak ve sistemin her sorununu "sayısallaştırmak" suretiyle, tartışmaları matematiksel bir esasa dayandırmak, bu şekilde yönetim kademelerinde iş barışını sağlamak, demokratik esaslara dayalı yönetim kademeleri oluşturmak ve birimler arasında koordinasyonu sağlamak gibi hedefler gözetmiştir.

Sistem yönetimi, Sartre'in "varoluşçuluk" felsefesine dayandırılacaktır. Sistemdeki noktaları savunan kişiler deformasyona gidiyorlarsa, "suç sistemin tasarlanışındadır" anlayışı temel ilke olarak düşünülmektedir.

Sistem, vasıflı ve seçenekleri olan personel için cazip hale getirilmeye çalışılacaktır. Her noktayı savunan personelin inisiyatif kullanması olayına önem verilmektedir. Bu husus için kontrol ve bilgisayar destekli klasik sistemlerden alınan datalar uyumlu bir haberleşme sistemiyle, noktalara aynı zaman ve biriminde irtibatlanacak kişilerin mümkün olduğunca liderlere bağımlı olmaksızın yetki almaları sağlanmaya çalışılacaktır. Hakemin sistem olması düşünülmektedir. Bu durum inisiyatifin olumlu biçimde kullanılmasının tek güvencesi olarak kabul edilmektedir.

Sistemden, bilhassa proses kontrol sistemlerinden alınan datalara göre, anamoli ile kişi arasında reddi mümkün olmayan bir ilişki belirlenecektir. Sorun koordinasyon, yetki ve finans gibi kavramlara dayanabilir. Bu hususlar dikkate alınarak, uç adamın sorumluluğu, iş akım planları ile üst kademede ki noktalara kaydırılacaktır. Amaç, formasyon olarak gerekli bilgi ve tecrübeye sahip kişiyi sürekli devrede tutmak ve uç noktadaki adamın çaresizliğinin paylaşılmasını sağlamaktır.

Madencilik, sektör olarak, modern işletme yöntemlerinden en az etkilenen bir iş koludur. Sektörde madencilik faktörü genellikle ağır basar. Bu duygusal yaklaşım, ender de olsa, makina ve donanım konusu karşısında ikinci planda kalabilir. Açık işletmelerde "formen kavramı" ile çözüm aranan bu sorun, projede öncelikle ele

alınacak; madencilik makina, araç ve donanım güçlerinin koordineli bir ilişkiye girmeleri için tedbirler alınacaktır.

Aynı sorun finans politikasını tayin etmeye çalışan güçler ile madencilik faktörü arasında da vardır. Bu konudaki koordinasyon için de tedbirler aranacaktır.

Bilhassa madencilikte rastlanan "şantiye koşulları" adlı belirsizliğe karşı pratik-teori -finans arasındaki koordinasyon sağlanarak mücadele edilecektir. Otomasyon projesinde bu husus en önemli engel olarak kabul edilmektedir.

Bir malı üretme riskine giren bir sistemin, pazarlamayı düşünmediği ender işkollarından birisi de kömür madenciliğidir. Pazarlamasını tamamen mevsim dalgalanmasına bırakan Trakya madenciliğininin 1989'daki durumu, bu konuda verilebilecek en güzel örnektir. Bayilik sistemi de bu konuya çözüm getirememiştir. Kömürün sanayide ve konutlarda yakılması bir bilgi birikimi gerektirmekte ve bayiler bu konuda istikrarlı bir politika oluşturamamaktadırlar. Bu arada bayi - kömür - madenci arasında çözümsüz problemler vardır.

3. PROJENİN BAŞLANGIÇ DÜŞÜNÇESİ

Bilindiği üzere, otomasyon projesinde ilk yapılması gereken çalışma, üretim ve pazarlama sistemlerinin iş akım planlarının ayrı ayrı yapılması; her noktanın sistemdeki konumunun tanımlanması ve bu noktalardaki kişilerin görev ve sorumluluklarının tayinidir.

Ancak, Kırakdere 5 yıllık bir geçmişe sahip ve kendine has özellikler arzeden bir sistemdir. Ayrıca madencilik sektörüne has "şantiye koşulları" adlı bir başka sistem de ana sistemi olumsuz yönden koşullandırmaktadır. Sistemin liderleri sanayileşme isteği duyarken, sistemin tabanı sanayileşme konumunda değildir. Tüm bu olgular dikkate alınarak, sistemin mevcut dengesine dokunmadan var olan sistemi sayısallaştırmak ve gelişmeyi bu tür sayısallaşmış bilgilere dayalı analizlerle sağlamak amaçlanmıştır. Bu nedenle, bu projede üretim ve pazarlama sistemlerinin alfabeti sayılan iş akım plan ve şemalarına yer verilmeyecektir.

Otomasyon sistemleri üç ayrı grup olarak ele alınmıştır.

- Haberleşme
- Proses Kontrol
- Bilgisayar Destekli Standart Sistemler

4. HABERLEŞME

Şirketin haberleşmesi şu an seyyar bir telefon ile bir noktadan sağlanmaktadır.

Seyyar telefon, aşağıda özellikleri belirtilen santral ile bir "interface" vasıtasıyla irtibatlandırılacaktır.

4.1. Birinci Aşama

Bu şekilde yerüstünde ilk aşamada irtibatlandırılacak olan 7 nokta şunlardır:

- Müessese Müdürü,
- Şantiye Şefi,
- Depo,
- Elek Sorumlusu,
- Kantar,
- Yerüstü İlkyardım,
- Muhasebe.

Yeraltında irtibat sağlanacak 3 nokta ise aşağıdakilerdir:

- Kuyudibi
- Yeraltı Ambarı,
- Yeraltı İlkyardım İstasyonu.

4.1.1. Sistemin Genel özellikleri

Kurulacak haberleşme sisteminin genel özellikleri şunlardır:

- DOS- AIX, ZENIX gibi işletim sistemlerinden data transferi,
- IBM 400 ya da HP3000 gibi bilgisayar aileleri ile çalışma imkanı,
- CCITT G3 grubuna giren her çeşit modem ve fax cihazı ile uyumluluk,
- Seyyar sistemlerden sabit sistemlere, seyyar sistemlerden seyyar sistemlere ve sabit sistemlerden seyyar sistemlere iletişim uyumu,
- Analog ve dijital data transferi,

- Telli ve telsiz sistemlerin kombine çalışma imkanları.

4.1.2 .Sistemin Diğer özellikleri

Santral;

Mikro İşlemci teknolojisiyle üretilmiş her türlü esnekliğe açık PABX elektronik telefon santrali 2 dış hat, 10 iç hat kapasitelidir. İleride, istenirse, dış hatlar 6'ya, iç hatlar da 28'e kadar elektronik kart eklenerek genişletilebilir:

Telefon cihazları;

- Yerüstünde ve idari binada büro tipi ergonomik dizaynı, tuşlu ve DTMF tone çevirmeli telefonlar.

- Yeraltında ses ve ışık ikazlı - 40 ile + 55°C sıcaklık aralığında ve %99 nem altında çalışabilen; gazlardan, titreşimden ve vurutudan etkilenmeyen özel ocak telefonları kullanılacaktır.

Ara birim;

Seyyar telefonun direk küple edilerek, santraldan gelen bilgilerin seyyar telefona, seyyar telefondan gelen bilgilerin de santrala aktarılmasını sağlayacak ve ileride oluşacak data ve otomasyon ağlarında, uluslararası standartlara uygun data transfer özelliklerine sahip olacaktır.

Malzeme;

- Özel çelik taşıyıcı 1.000 m telefon kablosu,
- 6 x 28 PABX telefon santrali,
- Arabirim,
- 7 büro tipi telefon cihazı,
- 3 ocak tipi telefon cihazı,
- Sorti kutuları.

4.2. ikinci Aşama

İki ya da ihtiyaca göre daha fazla işletme irtibatlanacak ve iç hat sayısı, yeraltı ve yerüstü ihtiyacına göre artırılabilecektir.

İkinci aşamada kullanılacak malzeme ve yapılacak işler şunlardır:

- Kınık Köyü PTT Santrah'ndan ocağa kadar 15 km telefon hattı, çekilmesi,
- Dış hatların 6, iç hatların da 20'ye çıkarılması,

- Santrala dış ve iç hatlar için kart ilavesi,
- Kurulacak seyyar ve sabit telsiz sistemiyle bağlantı sağlanması.

4.3. Telsiz Sistemi

4.3.1. Yeraltı Telsiz Sistemi

Yeraltı için, ilk aşamada, 6 adet seyyar ocak telsizi gerekli bulunmuştur. - u sistemler santral ile irtibatlı olacaktır. İşletmenin durumuna göre cihaz sayısı ileride artırılabilecektir. İlk aşamada kullanılacak olan malzemeler şunlardır:

- 6 seyyar ocak telsizi
- 1 yeraltı - yerüstü bağlantı elemanı,
- 1 yeraltı - santral entegrasyon cihazı,
- 1000 m koaksiyon data transfer kablosu.

4.3.2. Yerüstü Telsiz Sistemi

Yerüstünde, ilk aşamada, 4 adet seyyar telsiz gerekli bulunmuştur. Bu sistemler santral ile irtibatlı olacaktır. Yerüstü çalışmalarının durumuna göre bu sayı artırılabilecektir. Araçlara ve bürolara konulacak telsizler ile bilhassa araçlar - büro ve ocak haberleşmesi etkin hale getirilecektir.

Yerüstü telsiz sisteminde kullanılacak malzeme şunlardır.

- 4 seyyar, el tipi telsiz,
- 1 sabit ana istasyon telsizi,
- 1 telsiz - santral entegrasyon cihazı.

İkinci aşamada, yerüstü çalışmalarının durumuna göre, telsiz sayıları artırılabilecek; araçlara ve bürolara konulacak telsizler ile özellikle araçlar - büro ve maden haberleşmesi etkin hale getirilecektir.

5. PROSES KONTROL

Bilgisayar destekli klâsik sistemler, bilindiği gibi, hareketlerin parasal yönlerine bakar. Sistemde zaman, tonaj, ısı, hava hızı, CO miktarı vb. birçok değişik tabanlı hareket vardır. İşletmenin üst yönetimi, "fault dedection" kavramına önem vermekte, bu konuyla ilgili olarak insan kaynaklı dataları güvenilir bulmamaktadır. Bu nedenle, sistemdeki donanımdan, çeşitli sen-

5.6. Hava ve Gazlar

- CO, CH₄, O₂ sensörleri,
- Hava hızı sensörleri,
- Hava debisi sensörleri ile kontrol altına alınacaktır.

Teorik havalandırma projesinin pratik değerleri sensörler aracılığıyla alınacak; gazla mücadele ve işçinin bu konuyla ilgili sorunları ve randıman eğrisel datalara dayalı yorumlarla tespit edilebilecektir.

Gaz sensörleri, bir merkeze telsiz bağlantılı olarak kurulacaktır. Bu şekilde bilhassa gaz beklenen ayak arkalarında, istenen noktalar bir tesisata bağlı olmaksızın algılanabilecektir.

5.7. Kuyu İhraç Sistemi

- Akım sensörleri,
- Isı sensörleri
- Ağırlık sensörleri ile kontrol edilecek, hız ve yol kontrol fonksiyonlarının, tam otomatik bir sistemle, en az personel kontrolü ile entegrasyonu sağlanacaktır.

Elektrik sistemleri tesisatı, madencilikte deformasyondan en çok payını alan bir sistemdir. Pratikte karşılaşılan yaşanan olaylara göre ana projede yapılan birçok değişiklik, tesisattaki ve kullanılan güçlerdeki değişiklikler ve "şantiye şartları" olgusu sonucunda, tüm sistem, tanımsızlığa doğru bir akış eğilimi gösterir. Bu konuda yapılacak tartışmalar da etkili olmaz, olamaz. Sistemin her noktasına ve trafolarla konulan akım sensörleri, demaraj güçlerinin eğrisel konumu ile sistemdeki şokları somut bir biçimde tartışmacıların önüne koyabilecektir. Bu data, tesisat direncinin şoklardan kaynaklanan eğrisel değişiminin objektif bir yorumu ile termik şartların tanımına uygun bir biçimde kullanımını sağlayacaktır (Ek koşul olarak, her kademede faz kontrol rölelerinin bulunduğu varsayılmıştır).

5.8. Basıncılı Hava Makina ve Tesisatı

Basıncılı hava şebekesi aşağıdaki düzeneklerle donatılmıştır:

- Akım sensörleri,
- Basınç sensörleri,

- Titreşim sensörleri,
- Motor üzerindeki otokontrol sistemlerini test eden sensörler.

Madencilikte deformasyonun çok etkili olduğu ikinci sistem basınçlı hava tesisatıdır. Bu sistemin deformasyonu, makinaların arızalanması, otokontrol sistemlerindeki arızaların küçümsenmesi, periyodik bakımın ihmal edilmesi ve hatalı tesis sonucunda ortaya çıkan şebeke kaçakları nedeniyle kompresörün 7 atm'in üzerinde çalıştırılması şeklinde tezahür eder. Bu aksamalar, yukarıda sıralanan sensörler aracılığıyla önlenecektir. Titreşim sensörü, uzun vadede, elektrik motorları ile diğer döner sistemlerdeki deformasyonların farkedilmesini sağlayacaktır.

Kuyu ihraç sistemi ocağın en önemli ve riskli noktasıdır. Bu bakımdan sistemin değişik yerlerine karar veren ve yöneten kontroller konulması düşünülmektedir.

Amaç insanın sadece start vermesi ve bundan sonra olayın tamamen elektronik bir kontrol sistemi ile çalışmasıdır.

Oto kontrol sistemi, karşılaşılabilecek anamolilerde, hareketin önemine göre kademeli tedbirler alabilecek ve en son olarak da sistemi durduracak şekilde dizayn edilecektir.

Sistemdeki elektrik motoru, ana pano, kumanda tablosu, tesisat girişi, tesisattaki belirli noktalar ve çalışan fren sistemleri ayrı ayrı sensörler ile akım ve ısı kontrolüne alınacaktır. Bu şekilde ana pano, kumanda tablosu ve motordaki olası deformasyon izlenebilecektir.

Ağırlık sensörü vasıtasıyla kafesin taş, malzeme ve insan taşınması sayısal olarak tespit edilecektir. Bu husus, ayrıca halat değiştirme sürecinin tayinindeki en belirleyici parametre olan yük - zaman ilişkisini verecektir.

Ağırlık sensörü:

- Kafes ağırlığı + Kömür = A+ 4,332 kg
- Kafes ağırlığı + Taş =A + 10,260kg
- Kafes ağırlığı + İnsan =A + 0,980kg
- Kafes ağırlığı + Malzeme = A + Değişken + İnsan orijinli data

şeklinde ifade edilebilecek bir sistemden yararlanarak veri toplamamızı sağlayacaktır. Ayrıca,

sistem, kumanda tablosunun başında biri olmadığını fark edecek bir sensörle de irtibatlanacak; belirli bir konumda adam görmeyince, sistem alarm verip bir süre sonra otomatik olarak duracak ve bu konuyu rapor edebilecektir.

5.9. Jeneratörler

- Akım ölçen sensörleri
- Mazot gösterge sensörleri
- Jeneratör üzerindeki oto kontrol sistemlerini test eden sensörler,
- Titreşim sensörleri ile donatılacaktır.

Tüm elektrik tesisatı yük-mesafe-kesit açısından doğru seçilmiş olabilir. Ancak, elektrik kesilmesi durumlarında şebeke jeneratör tarafından beslenecektir. Yük-jeneratör uyumu sağlanmışsa, voltaj düşmesi sonucu akım şiddeti artacak ve kalıcı dirençler şebekede deformasyona yol açacaktır.

Akımın, şebekedeki diğer noktaların yanı sıra, jeneratör çıkışından da sürekli izlenmesi oluşacak şokların neden olacağı elektronik devre arızalarının sağlıklı bir biçimde teşhis edilmesini sağlayacaktır. Bilindiği gibi, jeneratörlerin belirli bir demaraj katsayıları vardır. Bu sınırın kaç kez ve ne seviyede aşıldığının tesbiti, jeneratör ve tesisat ömrü ile yakından ilişkilidir.

Zaman sensörü, anamoliyi kişi bazında tesbit etmemizi sağlayacak ve kişi gözlemlendiğini hissedecektir.

Jeneratörlerde karşılaşılan en önemli, ancak zamanla farkına varılabilen deformasyon titreşimdir. Konum olarak sabit bir makina olan jeneratörlerin ilk montajları çok önemlidir. Daha sonra sistemdeki titreşimleri absorbe eden lastik ve benzeri takozların ömürleri, makinanın kaderini de belirlemeye başlar. Mazot pisliği ise pompa arızaları ve titreşimin dizel kökenli nedenleridir. Önü alınmazsa, dizelin ana ve kol yataklarında, ardından da alternatörde bir dizi sinsice denebilecek deformasyonlara neden olur. Titreşim sensörü vasıtasıyla bu aksaklık rahatlıkla saptanabilir.

Jeneratörlerdeki bir başka önemli deformasyonun nedeni de oto kontrol sistemlerindeki arızaların küçümsenmesinden kaynaklanmaktadır.

Yeri geldiğinde önemli sonuçlar doğurabilecek bu durum, aynı zamanda, periyodik bakımın denetlenmesini de imkânsız kılar. Sistemin test edilmesini sağlayacak donanım sadece test etmek ve durum bildirmekle kalmayacak; ayrıca, otomatik olarak devreye girişi engelleyecek kararlarda verecektir. Bu şekilde, örneğin, jeneratörü sıcak bir şekilde otomatik olarak devreye alan sistem, bu noktada bir aksaklık görürse, sistemi el kumandasına çevirecektir. Neticede, sistemin soğuk bir biçimde devreye girişi, eksiklik giderilinceye kadar engellenecektir.

Yağ ve ısı otokontroli sistemleri çalışmıyor ise, yine el kumandasına çevirilecek ve bu şekilde bir yetkili jeneratörün yanına gelmek zorunda kalacaktır. Eksiklik giderilmedikçe bu uygulama devam edecektir.

5.10J=lekler

Elekleri tahrik eden elektrik motorlarına:

- Akım sensörleri,
- Isı sensörleri,
- Zaman sensörleri ve
- Elek besleme bantlarına da
- Ağırlık sensörler;

takılacaktır.

Bu sistemdeki sensörler, mevcut elek sisteminin elden geçirilmesi ile daha yararlı olacaktır. Kömürün zenginleştirilmesi ile ilgili analizi sonucu, besleme bantlarının eni, hızı ve besleme miktarı ile elek yüzeyi, elek eğimi ve elek titreşim frekansı ideal bir biçimde tesbit edilebilecektir.

Yeraltı ana nakliye bantındaki ağırlık sensörü nden elde edilen datalar ile:

- Kömürdeki yabancı madde değişimi,
- Damar stampalarına göre, tavuklamanın daha gerçekçi bir analizinin yapılması sağlanacaktır.

5.11. Kantar

İşletmedeki kantar tam otomatik elektronik bir tartı sistemi ile donatılmıştır ve bu sistemin kendini test etme özelliği vardır.

Madencilikte yıkıcı nitelikteki bir takım değerlendirilmelerin çıkış kaynağı kantar, puantaj ve

hafriyat ölçüm konularıdır. Bu noktalarda çalışan ve bunlara bağlı birimler ile iş akım şemasına göre bunlarla ilgisi olmayan, ancak, bu noktadaki görevli ile yakın ilişkisi olan sistem görevlileri, bu yıkıcı yoruma malzeme olmaktan kurtulamazlar, sistem, insan ana teması üzerinde dayanışma, koordinasyon, işini sevme, güvenme, kıvanç duyma ve inanma gibi sosyal ve psikolojik olgular ile de deformasyona karşı koyar. Bu dengeyi oluşturmak ve korumak için yukarıda belirtilen mevkileri "şaiBELi" konumdan çıkarmak gerekir.

Elek bantındaki son noktaya konan ağırlık sensörü olayın "feed back"ini sağlar.

Arıza durumunda, sistemin el kumandasına geçişi ilgili talimatlarla tesbit edilir.

5.12. Araçlar

İşletme :

- Mesafe sensörleri,
- Zaman sensörleri,
- Hız sensörleri ve
- Haberleşme sistemleri

ile donatılmıştır.

Bu konuda, araçları süren kişilerle ilgili yıkıcı yorumlan önleminin yanısıra, hız kontrolü ile kişilerin can emniyeti ve organizasyon ile ilgili gereksiz sürtüşmeleri önleyen bir dizi data sağlanmakta ve sistem tarafından, el kumandasına geçişle, birbaşa ortama alınmaktadır.

5.13. Diğer Detaylar

Bu bölümde ele alınacak hususlar, genelde, mazeretin gücünü düşürmek şeklinde tanımlanabilir. Dinamik bir konudur. Her yeni konumda liste değişebilir. Şu an için yapılan:

- Trafo sisteminin elden geçirilerek tek trafolu bir sisteme en kısa zamanda geçişin sağlanması hususu,
- Sistemin elektrik projesinin tekrar elden geçmesi,
- Sistemin topografik ve jeolojik konumunun kurulacak bilgisayar sistemine üç boyutlu olarak işlenmesi,
- Sistemdeki tüm donanımın bilgisayara ayrı layefler ile aktarılması,

- Uygun bir bilgisayar ağı kurulacağına göre; sistemde kullanılan her araç ve donanımın skener tekniği ile kataloglarının ve kullanma, bakım konularının bilgisayara yüklenmesi,

- Şantiyenin aydınlatılması,
 - Ocak içi ana enerji hatlarının bir koruyucu özel hat içine alınması,
 - Tüm panoların elden geçirilmesi ve tanımlı kilitleme sağlanması,
 - Topraklama ile ilgili eksikliklerin tamamlanması,
- detay tespitlerdir.

5.14. Malzeme

Proses kontrolü amacıyla gereken malzemeler aşağıda verilmiştir.

Altı zincirli konveyör için;

- 6 akım sensörü
- 12 ısı sensörü.

Dört ana nakliye bantı için;

- 4 akım sensörü
- 8 ısı sensörü,
- 1 ağırlık sensörü.

Tulumbalar için;

- 3 akım sensörü,
- 3 ısı sensörü.
- 3 titreşim sensörü,
- 3 debi oto kontrol sensörü.

Pervaneler için:

- 5 akım sensörü,
- 5 titreşim sensörü,
- 3 ısı sensörü.

Basınçlı hava, makineler ve tesisat için:

- 3 ölçen sensörü,
- 3 titreşim sensörü,
- 3 motor üzerindeki otokontrol sistemlerini test eden sensör,
- 6 basınç sensörü.

Hava ve gazlar için :

- 6 seyyar CO, CH4 ve O2 sensörü,
- 2 seyyar hava hızı sensörü,
- 2 seyyar hava debisi sensörü,

-1 seyyar telsiz sistem ve telli sabit sistemlere entegre santral sistemi.

Kuyu ihraç sistemi için :

- 3akımsensörü,
- 3ısısensörü,
- 1 ağırlık sensörü,
- 1 karar veren entegre sistem.

Jenaratörleri için;

- 2 adet akım sensörü
- 2 adet titreşim sensörü,
- 2 adet jenaratör üzerindeki oto kontrol sistemi test eden sensör.

Elekler için ;

- 1 akım sensörü,
- 4 ısı sensörü,
- 1 ağırlık sensörü,

Kantar için ;

- Tam otomatik elektronik tartı sistemi (Test etme ve şartlı devreden çıkma özelliği)

Araçlar için ;

- 6 mesafe sensörü,
- 6zaman sensörü,
- 6 hız sensörü,
- 6 araç haberleşme sistemi.

5.15. Donanım

- 1000 m 20'li kablo,
- 10000 m 3*0.50 NYM,
- 11000 m Çelik spiral koruyucu,
- 80386 mikroişlemci 108 MB hard disk, 2 d-base ana bellek, renkli ekran bir adet bilgisayar,
- Modem,
- Karbon copy programı,
- d-Base 4 programı,
- Lotus programı,
- 136 kolon printer,
- Özel yazılım,
- Kesintisiz güç kaynağı ve akü sistemi,
- Kontrol panosu,
- Proses kontrol ünitesi'dir.

6. BİLGİSAYAR DESTEKLİ STANDART SİSTEMLER

Kısrakdere Projesi otomasyon sistemleri paketi kapsamındaki bilgisayar destekli standart sistemlerin devreye girişi başlıca üç aşamada planlanmıştır.

- Geçiş dönemi,
- Ara dönem,
- Esas dönem.

Standart sistemlerin modern anlamda bilgisayarla desteklenmesi pratikte bir çok nedenle mümkün olmamakta ya da tasarlanan sürenin çok ötesinde gerçekleşebilmektedir. Oysa, bilgisayar teknolojisi süratle değişmektedir. Bu gecikmelerin tamamını, sistemin "Bilgisayarlaşma Yeteneği" şeklinde tanımlamak mümkündür.

Proses kontrol sistemlerinin tesis ve montajı tamamen finansa bağlıdır. Finans uygunsa, bu sistem çalışır ve data üretmeye başlar. Sorun sadece kurulan bu sistemi yaşatmak ve elde edilen dataları aktif bir biçimde kullanmak şeklindedir. Oysa, standart sistemlerin, endüstriyel otomasyon kavramı çerçevesinde bilgisayar destekli kullanılması bir çok şarta bağlıdır. Bu konuda yapılacak bir hata, büyük bir yatırım kapasitesinin çok altında kullanılmasına neden olur.

Bu bakımdan bilgisayarlaşma sürecinin yukarıda belirtilen üç dönemde aşamalı olarak gerçekleşmesi önerilmiştir. Bu dönemlerin muhtemel süresi iyimser bir tahminle 2 yıl civarındadır.

6.1. Geçiş Dönemi

Bu dönemde, HP-300 ve benzeri bir üst sistemin seçileceği varsayımı ile, bu sistem ile veri alışverişi yapabilecek ve aynı zamanda verilenleri işleyebilecek donanımlar alınacaktır. Ülkemizde yazılan mesai saatlerinde modem desteği veren bünyeye en uygun paket programları ile çalışılacaktır.

Bu şekilde;

- Kömür pazarlama sistemi süratle çalışabilecektir.
- Personel kontrol ve stok kontrol sistemleri en kısa zamanda devreye girebilecektir.

- Şantiyenin 3 boyutlu kontrolü en kısa zamanda sağlanabilecektir.

- Proses kontrol sistemlerinden gelen datalar ile mukayeseli analizler yapılabilecektir.

- Kısrakdere sisteminin bilgisayarlaşma yetenekleri hakkında reel bir fikir edinilebilecek ve HP-3000 benzeri sistemlere geçiş ile ilgili süreç daha somut verilere dayalı ve daha süratli bir şekilde sağlanabilecektir.

- Geçiş döneminde elde edilecek başarı, HP-3000 benzeri sistemlere geçiş ile ilgili projenin rantı hakkında, yatırımcıya somut bir fikir verebilecektir.

Bu dönemde, HP-3000 ve benzerleri ile ilgili sistemlerin araştırılmasına devam edilecek ve HP-3000 ile üretim sistemlerinin izlenmesi olanağı araştırılacaktır.

Geçiş dönemi başlıca iki alt döneme ayrılmıştır.

6.1.1. Hazırlık Dönemi

Bu dönemde öncelikle 1 adet IBM ile tam uyumlu seyyar sistem alınacaktır. Gerekli programla desteklenen bu sistem ayrıca "laser printer" ve "scanner" ile desteklenecektir. Bu konfigürasyon kömür pazarlama konusunda elde edilen 1000'in üzerinde bina ve iş yerinin bilgileri ile bir otomasyon sistemine apliance edilecek; sistemde çalışan gerekli donanım ve makinaların katalogları ile kullanma kılavuzları "scan" edilecektir. Ayrıca kullanılacak link entegre paketinin akım şemaları kot sistemleri ile personel istihbarat ve prensipleri, manyetik ortama gerekli ana iskelet olarak transfer edilecektir. Bu alt dönemin yaklaşık süresi 3 aydır.

Daha sonraki dönemde, bu konfigürasyon, bir modem ile takviye edilecek ve diğer noktadaki eğitim safhalarıyla, program kullanımı ile ilgili hataların süratle telâfisi gibi konularda kullanılacaktır.

6.1.2. Şantiye, Büro, İzmir ve İstanbul Sistemlerinin Devreye Girişi

Hazırlık döneminde gerekli tüm ön inceleme datalar seyyar sistemde hazırlanmış olduğundan, sadece Soma, şantiyeye daha sonra Soma-

daki büroya ayrıca İstanbul ve İzmir bürolarına yaklaşık birer aylık eğitim ve araştırma süreleriyle toplam 3 ay içinde sistem DOS ve NOVEL devreye sokulacaktır.

6.2. Ara Dönem

Bu dönemde işletme - pazarlama - merkez sistemlerinin "bilgisayarlaşma yetenekleri" konusundaki belirsizlik kalkacak ve önceden yapılan uygulamalarla tasarlanan sistemin rantı anlaşılacaktır. Bir taraftan yeni sistemin aplikasyonu ve eğitim çalışmaları sürerken, sistemden paket programlar yolu ile bilgi çekilecektir.

Ayrıca, bu dönemde bölgenin 1/1000'lik topografik haritasına yeraltı şantiyesi üç boyutlu olarak bağlanmış olacak ve programın aynı katlarına sistem ile ilgili olarak:

- Elektrik şebekesi,
- Basıncılı hava şebekesi sistemi,
- Nakliye,
- Jeolojik bilgi ve koordinatları yüklenmiş olacaktır.

Bu aşamada, yeraltı faaliyeti ve jeolojik değerlendirmeler, 3 boyutlu olarak karar adamlarına sunulabilecek ve ilgili harita kesit ve hatta blok diyagramları çizdirilebilecektir.

Bilgisayarlı dönem birinci yılını doldurmuş olmalıdır. Bu dönemde paket programlar son kapasitelerine kadar kullanılacak ve sitemdeki paketlerin yetersizliğinin anlaşılması sistemin kendisini aşması için gerekli tüm çalışmalar yapılacaktır.

Amaç midi sistemlere gidişi hazmettirmek ve bu sistemlerin mukayese kabul etmez özelliklerinden tam randımanla yararlanabilecek alt yapıyı oluşturmaktır.

Yukarıdaki belirtilen noktaya gelinebilmesi, yaklaşık altı ay ile bir yıl arasında bir süre gerektirebilir.

6.3. Esas Dönem

Bu dönemde, bilgi işlem tecrübesi açısından, işletme midi sistem ihtiyacını duymuş ve bu yatırım rantabl hale gelmiş kabul edilmektedir. Midi

sistemler ile ilgili araştırmalar tamamlanmış; sistemde kullanılacak "software"ler seçilmiş ve gerekli eğitimler bitirilmiştir. Bir taraftan sistemden eski sisteme göre bilgi çekilirken aynı anda, yeni sisteme de bilgi girilecek; gerekli aşamaya gelindiğinde eski sistem devreden çıkarılacak ve yeni işletim sistemi ve programlar ile yeni bir döneme geçilecektir. Eski işletim sistemi ile çalışan konfigürasyon, bu dönemde, DOS altında destek verecek ve ayrıca tüm donanım yeni sistemde de kullanılabilir.

6.3.1. Konfigürasyon

- 1 HP 3000 serisi midi sistem, 32 MB ana bellek, 1 MB dış bellek kapasiteli,
- 1 HP 3000 serisine ek midi sistemi MB ana bellek, 100 MB dış bellek kapasiteli;
- 1 Özel hızlı yazıcı,
- 4 seyyar bilgisayar, AT uyumlu, 80286-80287 mikro-işlemci,
- 1 AO probter,
- 16 aptal terminal,
- 4 lazer printer,
- 4 normal printer (136 kolon),

- 4 modem (hızları daha sonra bildirilecektir),
- 4 IBM uyumlu VGA grafik kartlı 80386 mikro-işlemciye sahip 20 MHZ hız, 1 MB ana bellek, 100 MB dış bellek kapasiteli PC,
- 1 A4 "Secanner".

6.3.2. Programlar

- Muhasebe Cari-Personel Stok programları ve ilgili modülleri,
- Moon Star Kartotexs, etiket, adres ve kelime işlem programı,
- Çok kullanıcı ortamda çalışabilen Sidekick Plus program,
- Mikrossoft Exel 2.1 ya da benzeri ofis otomasyonu ile ilgili program,
- Paint Brash programı,
- Quatto programı,
- Dbase 4 programı,
- Pctools destek programı,
- Autocad 10 programı,
- Dizayn Cat Programı 2 ve 3 boyutlu versiyonları,
- Modem ile ilgili özel program.