

# Dokümantasyon

## Cevher yataklarındaki ihtiyatın hesabatına dair ameli esaslar (\*)

### önsöz:

Muhtelif cevher yatak ve bölgelerinin itimada değer membalardan alınmış gibi gösterilen ihtiyat (rezerv) miktarlarının ekseriyetle esaslı doküman ve donelere dayamıyan keyfi tahminlerden ibaret olduğu tecrübelerle sabit olmuştur. Bu tarzdaki tahmin ve takdirler yanlış tedabir ve spekülasyona mahal bıraktıklarından işletmeler için nahoş ve zararlı neticeler doğurabilirler. Aynı vaziyet dünya metal ihtiyatları hakkında da caridir. Meselâ dünya bakır yataklarının umum bakır rezervi halihazırda takriben 100 milyon ton tahmin edilir. Dünya iktisadiyatı bu miktarı göz önüne alarak çalışır. Fakat bahis mevzuu bakır ihtiyatının gerçekten mevcut olup olmadığı, bu rezervlerin ne gibi cevher yataklarıyla hangi nisbette metali havi cevherlere şamil olduğu teferrüatıyla tetkik olunmamıştır. Bilhassa iktisadî bakımdan yatakların işletilmeğe değer olduklarını gösteren bir eşel (ölçü) yoktur. Mamafih bir rakam alınmış ve bu da sabit bir fikir halinde kafalara yerleşmiştir. Bundan dolayı bu rezerv miktarı bütün dünya iktisadiyatı için mühim bir unsur teşkil etmektedir: bahismevzuu bakır ihtiyatının kaç seneye kâfi geleceği hakkında plân ve fikirler yürütülmekte, bu ihtiyat tükendikten sonra bakır yerine hangi maddenin kaim olabileceği düşünülmektedir.

Bu gibi tahminler, hakikate yakın olsalar bile, ancak muayyen bir zamana münhasır kabilirler, çünkü kürei arzımız halihazırda bile ne derinliğe ne de yayılışına kâfi derecede tetkik ve müşahede olunmamıştır. Bu yüzden tam mânasiyle mevcut rezervler hakkında bir fikir edinmeğe imkân yoktur. Bilhassa teknik durumun halihazır seviyesinde işletilmeğe değersiz olan, fakat ileride cevher yataklarını havi bölgelerin iktisadî ve seyrüsefer bakımından kalkınması ve yeni teknik icatlar sayesinde işletilebilecek maden rezervleri haline gelecekleri unutulmamalıdır. Cenubî Amerika ve Afrikadaki hâlen seyrüsefer yollarından uzak, gayri meskûn bölgelerde bulunan maden yatakları hakkında da aynı şey söylenebilir. İstihsalât yüzünden tüketmiş maden rezervleri yeni keşfolunanlarla telâfi edilirler. İşletilmeğe değer cevherdeki madenin % nisbeti hakkındaki fikrin zamanla değişmesi "altın,, misalinde açıkça göze çarpar. Daha 20 sene evveline kadar işletilebilmesi için cevherdeki altın tenörü ton başına 8 ilâ 10 gramı tutmalıyken, halihazırda beher tonda 4 gram altını havi cevherden muvaffakiyetle altın istihsal olunmaktadır.

Her maden ocağını işleten madencilik bakımından zuhurunun jeolojik ve diğer hususiyetlerini, cevher tenörü esası ile istikbalini iyice bilmelidir. Bu gibi meselelerin aydınlatılması ise ancak sistematik ve mufassal tetkikat neticesinde kabildir. Bahis mevzuu istikamette tasrihi icabeden meseleler aşağıda kısaca gözden geçirilmelidir.

(\*) Metal und Erz mecmuasının No. ve 5/1942 sayılarından kısaltılarak alınmıştır.

## Cevher yatağındaki maden ihtiyatının tesbiti:

Her hangi bir cevher yatağının maden rezervlerinin tesbiti için madencilik ilminin esasleri ile istikşaf ve tetkik neticelerinden istifade olunur,

Madendik ilmi bakımından cevher yatağının sathı mesahası, şekli, tektoniği, maden tenörü, zuhurun kıymeti hakkında bir fikir verilebildiği gibi, bu maden yatağının teşekkülü, cevherdeki primer ve sekonder tebeddülât rezervlerin hesabında kullanılması icabeden usulün intihabında mühim rol oynarlar, çünkü tetkikler için lâzım olan sihhat yukarıda ismi geçen unsurların heyeti mecmuasının nazarı itibare alınmasıyla elde edilir. Bu ameliyedeki münferit unsurların hakkında kısaca bir fikir edinilmelidir.

Cevher yatağının sathı mesahası muhteviyat ve bünye itibariyle hususî ve kitlevî cevher zuhuratına ayrılır. Hususî cevher yatakları ekseriyetle mahdut bir sahada inkişaf etmiş olur ve kitlevî veya massiv cevher zuhuruna nazaran daha yüksek kıymetteki veya metal tenörü cevheri ihtiva eder. Bu nevi cevher yataklarına alelusul altın, gümüş ile platin gibi kıymetli ve bakır, kurşun ile çinko gibi madenler ile çelik evsafını yükseltmek için halita olarak kullanılan madenlerden molibden, volfram ve nikel zuhurları dahildir.

İsmi geçen cevher yataklarının tektoniği ve cevherin mahalli tevzi ve taksimatı gayri muntazam ve gayri sarihdir, maden tenörü de ekseriyetle mühim bir tahavvül gösterir .

Kitlevî cevher zuhurundaki yeraltı servetleri muazzam genişlikte olup büyük bir topluluk arzederler. Bu cins cevher yataklarına ekseriyetle meşhur demir cevheri sahaları, birçok man-ganez ve münferit krom cevheri zuhuratı ile boksit yatakları dahildir. Burada sarih olarak geniş sahaları örten kalın damarları, yuva ve gangları havi tabakalanmalar bahis mevzuudur. Kitlevî zuhurlarda; hususî cevher yataklarına nazaran tenorunun tesbiti o derece ehemmiyet kesbetmez. Makalede yakından bahis mevzuu edilmeyen gayri madenî yeraltı servetleri hariç, kitlevî zuhurların tektoniği ekseriyetle basittir ve hususî cevher yataklarının rezervi tesbitindeki alınacak yola nazaran o kadar ehemmiyetli değildir. Kitlevî cevher zuhurları birkaç milyon hattâ birkaç milyar ton cevher rezervine maliktirler, halbuki hususî maden yataklarının rezervi ekseriyetle birkaç milyon tonu aşmaz ve ekseri hallerde bu miktarın daha aşağısını bulur.

Maden zuhurlarının muhtevası ve cevherin kıymeti mutat ticarî düşüncelere, yani revaç kıymetine göre tesbit olunur. Cevher yatağının umumî iktisadiyat ve millî müdafaa kıymeti nazarı itibare alınmaz ve bundan dolayı altın ve gümüş zuhuru demire tercih olunur. Bu bakımdan bütün kitlevî cevherler daha az değerli cevherlere mensupturlar. Buna mukabil hususî cevher yatakları nisbeten daha değerli maden zuhurları sayılırlar. Meselâ % 10 ile % 20 nisbetinde demiri havi sahre mutat anlayışta bir cevheri arzëtmez. Halbuki tekml bazik sahrer bu miktarda demiri havidirler. Fakat % 10 ilâ % 20 nisbetinde kurşun ve çinkoyu havi maden zuhuru yüksek derecedeki cevher addedilir. Metal tenörü bu nisbeti bulan bakır zuhuru ise, geniş mikyasta tabiatla tesadüf olunmadığından, gayet değerli bakır cevheri sayılır.

Umumiyetle maden zuhurunun metal tenörü ne kadar yüksek ise o nisbette kıymet ve değeri artar. Dağınık ve tek tük yuvalar veya madence fakir cevher yatakları, bunlardaki metalin hususî maksatlarla kullanılması ve diğer madenlerle ikame olunması yüzünden bazan gayet kıymetli telâkki olunurlar. Bu gibi maden zuhurlarından kalay cevheri yatakları zikre şayandır.

Tetkikat ve tesbit usulü ve istikameti için maden zuhuratının şekli ehemmiyeti haizdir. Bu bakımdan tamamen gayri muntazam, hacimce namuayyen ve mahdut yayılıştaki cevher yuvası ile sarih hudutlara malik, muhteşem cevher zuhuru arasında oldukça büyük bir fark mevcuttur, Zuhurun şekli ne kadar karışık ise, maden rezervi tesbiti usulü fazla teferruata ihtiyaç gösterir ve mesaiyi çoğaltır, neticede hesabat işleri güçleşir.

Cevher rezervlerinin tesbiti zuhuratın şekli bakımından damarlardan ve âdi ganglardan

muhtelif gangları geçerek impegne olan cevher yatakları ile plaser, nihayet yuva ve adese şeklindeki maden zuhuratına geçtikçe güçleşir.

Her hangi bir maden zuhuratının teşekkülüne şekil, ebat ve cevher miktarından maada müstakil olarak cevherin tenörü ve inkişaf derecesi de tesir icra eder. Bazı maden yatakları ancak tek bir minerali muntazam ve mütenasip tarzda ihtiva ederler, meselâ sinjenetik rusubî bakirli marn damarları gibi. Fakat muhtelif mineral cevherini havi basit cevher ganglariyle de karşılaşılır. Rezervlerin tesbiti ve keşif usulü intihap olunurken her maden zuhuru mahsus olan bu gibi vasıfların ve müteakiben kıymetlendirme imkânlarının nazarı itibare alınmaları icabeder.

Keşif ve taharri (tetkik ve araştırmalar) usulü iki gruba ayrılır, bunlar haricen olduğu gibi değer itibariyle de birbirinden farklıdır.

Birinci grup, cevher yataklarının haricî bir yoklama ve tetkikinden ibarettir. Bu gruba: a) jeofizik araştırmalar ve b) yarma ile sondaj ameliyeleri dahildir.

İkinci grup cevher yatağının dahilinde yapılan tetkikler: c) galerilerdeki tetkikat ve d) numunelerin tetkik ve tahlilinden ibarettir. Muayyen maden yatağı için bu usullerden hangisinin tatbiki işletilen veya yeni işletilmesi icabeden zuhurun mufassal ve sahih bir durumunu aydınlatır suali doğar. Umumiyet itibariyle cevher yatağının cesameti ve değeri taharri ameliyesi için büyük ehemmiyeti haizdir. Bundan başka işletme semti de ön sırada gelmelidir. Geniş mikiyastaki kitlevî cevher yataklarında işletme ziyii, linyit ve taşkömürleri yıkma sütunlar veya tuz zuhurlarının kamera usulü ile işletilmesi esnasında olduğu gibi % 30 - a kadar çıktığından, böyle yatakların rezerv tesbitinin hususî cevher yataklarına nazaran o kadar sahih olmasına zaruret yoktur. Muhteşem vüs'atteki cevher yatakları veya maden zuhuru bölgelerinin rezervi tesbit olunurken birkaç bin ton noksan hesap olunması o derece ehemmiyeti haiz olmaz. Mamafih bu gibi zuhurların bakiyesiz istismarı (işletilmesi) hedef tutulduğundan, araştırma usulünün buna göre intihap olunması lâzımdır, fakat haddinden fazla incelemelerle hususî çalışmaların sarfınazar olunabilir. Buna mukabil nisbeten yüksek değerdeki cevher yataklarının ihtiyat tesbitinde daha fazla itina ile hareket edilmelidir. Memleketin iktisadî ve coğrafi durumu da göz önünde tutulmalıdır. Yeraltı servetlerince fakir memleketlerde her cevher zuhuru, arz ve talep kanununa göre, daha değerli bir rāğbet unsurunu teşkil eder.

Maden zuhuru ne kadar büyük ve genişse cevherdeki maden tenöründeki anî tahavvüller o nisbette azalır, çünkü bu gibi kitlevî yeraltı servetleri mütenazır ve yeknesak teşkil şartlarına bağlı kalırlar ve menşe itibariyle oldukça uzun bir zaman zarfında husule gelirler.

Birinci grupta ismi geçen taharri ve araştırma usulleri kısa bir zaman zarfında, masraflı hususî istikşaf ameliyelerine müracaat etmeden, maden zuhurunun yoklanmasında muvaffakiyetle tatbik olunurlar. Bu grupta gösterilen iki usulden muhtelif cevher neveleri ile şekillerinde hangisinin daha elverişli ve tercihe değer olduğu meselesine gelince aşağıdaki mülâhazata işaret edelim.

a) Jeofizik araştırma usulü arz kırsı içerisinde yer sathına nisbeten yakın bulunan maden zuhurunun yoklanması maksadiyle tatbik olunur ve bu araştırma usulünün halihazır durumuna göre cevher yataklarının takribî hudutları, cevher tabakalarının kalınlık ve tenör derecesini aşağı yukarı tesbite yarar. Bu usul ekseriyetle yalnız kullanılmaz, ve ancak arz kırsı dahilindeki sahrelerin gayri mütecanisliğini, meselâ kesafet ve sıklet bakımından başka başka olan tuzla petrolü veya ağır metallerle tali sahreleri tefrik eder. Bundan başka nuknatisî vasıfları haiz cevher yataklarının taharrisinde kullanılır ve ilk sırada geniş sahalara yayılan demir cevheri gibi zuhuratın araştırılmasında tatbik olunur. Fakat teknil rusubî bakır ve çinko cevher yataklarının istikşafında kullanılmaz. Mamafih bazı miknatisî vasıfları haiz demir cevheri yataklarında da jeofizik usulü zuhurun işletilmeğe elverişli olup olmadığı hakkında sarih bir fikir veremez, meselâ diyabazlar demir emarelerine işaret ettikleri halde işletilmeğe elverişli olmazlar. Bundan

dolayı jeofizik araştırma usulü ancak muayyen şartlar dahilinde kabili istifadedir ve münhasıran bazı cevherin keyfiyetine işaret eden yardımcı bir usuldür.

Yarma ameliyeleriyle karotlu sondaja gelince, bunlardan yarma ameliyesi yer sathına yakın bulunan maden zuhuratını tetkik için kullanıldığı halde, sahre karotların çıkarılmasına müsait sondaj usulü son zamanlarda en elverişli sayılır, ve elde edilen karotun tamamıyetine göre cevherleşme, metal tenörü ve zuhurun kalınlığı hakkında teferruatlı malûmat verir. Tabakalanmanın imkân dahilinde ufki vaziyette ve karot çıkarmak için müsait olması zaruridir. Her maden yatağı sahasında yapılan sondaj sayısı ve şebeke kesafeti artınca yeraltı servetleri hakkında sarih malûmatın elde edilmesi kolaylaşır, yani cevher yatağının vasatı kalınlığı, maden muhteviyatı, imtidadı, umumi cevherleşme durumu ve işletme imkânları hakkında daha sahih bir fikir edinilir. Cevherin yataklanma vaziyeti ne kadar basitse, münferit sondaj mahallerin arası o nisbette birbirinden uzak intihap olunabilir, fakat sondaj kuyularının sistematik bir şebeke teşkil etmeleri matluptur.

Hususî cevher yataklarının tetkiki işinde sondaj ve yarma ameliyeleri zuhurun umumî karakterini anlamak maksadiyle yapılır. Böyle hallerde sondaj taharri, jeofizik araştırma usulü gibi, ancak yardımcı bir vasıtayı teşkil eder, sahih rezervlerin tesbiti ve fasıllı yatakların cevher miktarı ve şeklini tayin meselesinde sarih bir malûmat veremez.

Maden yatakları dahilindeki tetkikler ancak yüksek kıymetteki hususî zuhuratta ve mufassal malûmat edinilmesi icabeden hallerde bahis mevzuu olabilir. Bu çeşit araştırma ameliyesi gayet zahmetli olduğu gibi uzun sürer ve icra, kıymetlendirme ile kontrol bakımından pahalıya mal olurlar. Bundan maada dahilî tetkikat sistematik bir teşkilâtla mütehasıs kadrosuna ihtiyaç gösterir. Bundan dolayı cevher rezervlerinden tamamen istifade olunması icabeden vaziyetlerde tatbik olunur.

Maden araştırma galerilerinin açılması yalnız cevherin karakteri ve metal tenörü basit olan ve hususî tetkikata baş vurmada tenvir olunabilen cevher yataklarında faydalıdır. Bu vaziyet ise ancak bazı nadir hallerde, meselâ manganez, krom, demir cevherleri zuhuratında bahis mevzuu olabilir. Bundan dolayı muhtelif şekildedeki ve karışık mineral terkiplerini havi olan ekseri necip maden yataklarında galeri açma usulü ancak yardımcı taharri unsurunu teşkil eder. Mamafih mütecanis cevher yataklarının maden tenörü cüzi ise yalnız galerilerin açılması sayesinde yatağın diğer kısımlarındaki cevher ve maden muhteviyatı hakkında sahih bir fikir edinilemez. Buna mukabil taşkömür ve linyit yataklarında galerilerle zuhurun rezervini tesbit etmek imkânı daha fazladır. Sondaj ameliyesinde olduğu gibi galeri usulünde de cevher yataklarının mühim tektonik arızaları ihtiva etmemesi rezerv tesbit işini kolaylaştırır.

Karotlu sondaj ameliyelerinin aksine galerilerin istenilen istikamette açılmasına imkân mevcuttur. Ufki yatımlı maden zuhurlarında galeri sistemi cevher karakterleri ile metal rezervinin tesbiti işinde geliş güzel yapılan sondajlara nazaran daha sağlam neticelere getirir ve maden yataklarının nisbî istikşaf kesafeti yüksek bir dereceyi bulur.

Numune alınması kimyevî tahlil maksadiyle ve cevher terkindeki muhtelif madenlerin kemiyet ve keyfiyet itibariyle % nisbetlerinin tayini için yapılır. Gerek galeri, gerekse numune muayeneleri şekil ve tenör itibariyle mütecanis olmıyan maden yataklarında ancak rasgele bir prova mahiyetindedirler. Bu vaziyetten anlaşılacağı veçhile galeri şebekesinin tanzimi ile numune muayene ve tahlilleri muayyen ve katı plân üzerine sistematik bir tarzda icra olunmalıdır. Bu esnada prensip olarak yardımcı vasıtalara asgarî miktarda baş vurmak suretiyle imkân dahilinde en feyizli neticeleri elde etmek, yani cevheri havi maden zuhurunun teknil kısımlarını aydınlatmaktadır. Ufki veya mayii yataklanmış maden zuhurundan sarfinazar, evvel-emirde cevher yataklarının meçhul kalan bölge ve kısımları müşahede ve taharri olunur, gang şeklindeki zuhurların teknil kalınlığını tesbit etmeğe çalışılır. Fakat adese ve yuvalar tarzında zuhur eden muhtelit maden yataklarında teknil rezervlerin tayinine bazan bu usullerin

tabiki sayesinde bile imkân yoktur. Muayene ve taharri ana galerisi başlıca cevher damarından geçer ve böylece maden zuhuru hakkında esas fikir edinmeyi kolaylaştırır. Ana galeriden 50 metre bir aralıkla yan galeriler ve daha sonra yan galerilerden münferit kollar açılır. Bazan bu şekildeki galeri sistemi fazla kalın cevher, yataklarının birkaç utkunda (horizonunda) münferit katlar tarzında açılmasına ihtiyaç hissedilir.

Cevher numunesinin alınması başlangıçta maden muhteviyatının nevi ve cinsine bağlı değildir. Cevher yumuşak ve tan sahreler mesameli iken, cevher tenorunun fazla görünmesi ve cevner sert ise tenörün daha az hesap olunması tehlikesi mevcuttur. Bu yüzden bazı hallerde büyük miktarda numune alınması ve muayenesi icabeder ki, bu da oldukça zahmetli ve pahalıya mal olur. Cevher muhtelit terkipte ise yarma numuneleri galerilerinin her iki tarafından münavebe ile alınır; mütecanis, yani rusubî maden yataklarından galeri veya yarmanın ancak bir tarafından muayyen bir aralıkla toplanılır. Numunelerin alınması zuhurun cevherleşmiş kısmından ve cevherleşme derecesi bilhassa fark kaydeden yerlerden yapılır. Cevherleşme hâdisesi gözle tefrik olunmazsa, meselâ tenörce fakir rusubî bakır cevherlerinde olduğu gibi, tahlile tâbi tutulacak provalar münferit kesimlerden çıkarılırlar ve böylece işletilmeğe değer kısımların istikameti tesbit edilir. Bu gibi numuneler imkân dahilinde zuhurun tek mil kalınlığını (sihanımı) karakterize edebilecek durumda olmalıdırlar. Cevherleşme hâdisesi gayri muntazam ise ana galeriden yan kolların veya yukarıdan aşağıya kuyu tarzındaki yarmalara baş vurulması ve buralardan muayyen bir mesafe ile numune alınması tavsiyeye değer. Böyle bir hareket tarzı bilhassa muhtelit ganglarda ve adese veya yuva tarzında zuhur eden cevher yataklarında tatbik olunmalıdır. Maden zuhurunun şakulî ve ufkî imtidadının tetkiki sayesinde tam bir fikir edinmek kabil olmalı ve bu maksatla cevher numuneleri her mostra, galeri, yarma, kuyu ve yan kollardan sabit kalan bir ara veya mesafe ile toplanmalı ve bu şekilde tek mil sahadaki cevherin maden tenöründeki temevvüç tesbit edilmelidir. Münferit yarma numunesi alınan mahaller arasında mesafe ne kadar sık ve yakınsa o nisbette zuhurun takdiri için sahih ve tam malûmat edinmiş bulunur. Mamafih bu ameliye oldukça uzun bir zaman sarfiyatına ve büyük zahmete bağlıdır. Alınan numunelerin miktarı da tetkik neticesi için büyük ehemmiyeti haizdir.

Maden yatağının jenezi tarafından icrai tesir olunan cevherin mahalli tevzii ve kıymeti, numune alma şebekesinin kesafeti arttıkça, daha sarıh bir tarzda aydınlatılmış olur. Bu durum bilhassa cevherleşme derecesi ve tenörü değişen maden yataklarında caridir. Buna mukabil mütecanis ve damar şeklindeki tabakalanmalarda, meselâ bakır zuhuratında numune alınan münferit mahaller arasındaki mesafe oldukça uzun tutulabilir ve 30 metre bir ara ile toplanır. Basit ganglarda ise teşekküle göre numuneler 10 ilâ 20 metre bir ara ile alınır. Muhtelit gang ve yuvalar bahis mevzuu ise, yani maden zuhuru bünye ve metal tenörü itibariyle fazla temevvücat gösterirse, numunelerin toplanması 5-10 metre bir ara ile yapılır. Münferit numunelerin alınma mahalleri arasındaki mesafenin tesbiti için cevherleşme derecesi bilhassa mühimdir. Cevherleşme unsuru göze görünen, görünmeyen gizli, nihayet geçme veya intikali kısım olmak üzere dört neviye ayrılır. Meselâ cevherleşme hâdisesi basit gözle müşahede olunabiyacak şekilde ve gayet ince tanelerden ibaret olabilir ve ancak mücavir sahrelerin vasıflarına istinaden cevher mevcudiyeti kanaatine varılabilir. Bu hale bazı rusubî bakır zuhurlarında tesadüf olunur. Böyle bir maden zuhuru bahis mevzuu ise, numune tek mil yarmadan alınmaz, bilâkis şakulî bir tarzda fasıla ile numune çıkarılır ve işletilmeğe değer kısmının irtifai tesbit edilir. Basit gözle görünen cevher zuhurunda, sahrelerdeki cevherin kalınlığını tayin maksadiyle yukarıdan aşağıya muhtelif mahallerden numune toplanır ve muhtelif cevher nevelerine ait tabakaların kalınlığı tesbit olunur (meselâ simli çinko ve galmey zuhurunda olduğu gibi).

"Gizli cevherler,, yani gang nevi veya tâli sahreler yüzünden müşahedesi kabil olmıyan ve ancak işletme esnasında açığa vurulabilen cevher zuhurlarından numune alınamaz. Bu durumda ancak maden yatağının pratik tecrübelerine istinaden tetkiki ve rezervlerinin tesbitine imkân vardır.

Cevher tenörü fazla tahavvül gösteren maden yataklarında numune alınacak yerlerin şebekesi kesifleştirilir ve takriben 5 metre bir ara ile alınan numune yerleri muayyen bir imtizaç arzetmelidirler. Numune çıkarılan mevki ve mostralara derhal harta veya maden yatağı plânı üzerinde işaret edilirler. Hartaya kaydetmekten maksat numune alınan mahaller şebekesine imkân dahilinde muntazam bir şekil vermek, neticede atılan ara mevkiilerden de numune alınmasını temin eylemek ve böylece zuhurun işletilmeğe değer cevher kısmı hakkında sarih bir fikir edinmeyi kolaylaştırmaktadır.

Her hangi bir maden cevheri zuhurunun haricî ve dahili istikşafı ile tetkik usulleri mukayese edilirse aradaki fark şöylece hulâsa olunabilir: Birinci grup araştırma yani cevher veya yeraltı servetlerinin haricî tetkiki muayyen zuhurun takribî, fakat seri bir tarzda tesbitine imkân verir ve muhtevasına nazaran daha fazla şeklinin tayinini kolaylaştırır. Bundan dolayı umumî bir tarzda tenvirine yardım ettiğinden, ancak geniş Ölçüdeki kitlevl cevher zuhurları için kabili tatbiktir. Haricî istikşaf nisbeten az bir zaman ve emek sarfiyatına mal olur ve ucuzdur. Meselâ Salzgitter bölgesinde bu usulle araştırma ameliyesinin cevherin maliyetindeki hissesi % 1 - i bile teşkil etmez. Mamafih birinci grup araştırma ameliyesi, bilhassa jeofizik araştırma usulü, yalnız bazı maden zuhurlarında kabili tatbik olduğundan, istifade imkânları mahduttur.

Buna mukabil maden zuhurunun dahilden tetkiki, yani yarma, sondaj ve numunelere dayanan araştırma usulü en sahih malûmatı temin ettiği gibi, her çeşit yeraltı servetleri için kabili tatbik olup, bilhassa hususî neviden zuhurların aydınlatılmasında iyi neticelere varır ve cevher muhtevası hakkında itiraza mahal bırakmaz doneleri temin eder, fakat fazla zahmetli ve pahalıya mal olur.

### **Araştırma neticelerinin (kıymetlendirilmesi):**

Bütün araştırma ameliyelerin asıl hedefi maden cevheri bulunduğu yeri tayin ve sonradan cevher evsafi ile rezervinin itimada değer bir şekilde tesbit etmekten ibarettir. Bundan başka elde edilen numunelerin incelenmesine dayanan cevherdeki madenin izafi sıklığı, rutubet derecesi, gangların şekli ve imtidadı ve nihayet mücavir sahrelerin vasıf ve nevelerini yakından aydınlatmaktır. Demek ki maden cevherinin ihtiyat ve rezervi tesbit edilirken dedüktif ve empirik hareket etmek lâzımdır. Bu ameliye maden yatağının jenezi ve teşekkülüne göre güçleşir. Meselâ tektonik bakımdan fazla arızalı bir bölgede kısır sahre molozları tarafından inkıtaa uğratılan, gayri muntazam hudutlu bir cevher zuhurunda, tabii olarak, cevher rezervinin tesbiti mühim emek ve zaman sarfiyatına bağlı olur. Bundan dolayı cevher yatağındaki rezervin tesbiti usulü müteviddir ve tatbik olunan hareket tarzına göre değişir. Tesbit olunacak rezerv kıymet itibarıyla muhakkak, mümkün ve muhtemel olmak üzere üç neviye ayrılır. Emin veya muhakkak rezerv olarak mevcut araştırma vasıtalarına istinaden gerçekten istihsal olunabilecek bir miktarı ifade eder. Muhakkak rezerv yerine bazı hallerde "göze görünen ihtiyatlar,, terimi kullanılır ve bu ıstılah cevherleşmiş sahreler içerisinde galeri ve traverban vasıtasıyla meydana çıkarılan hakikî cevher miktarını gösterir.

Müphem ve muhtemel olan rezervlere her hangi bir sebepten ötürü tam olarak tesbitine imkân olmıyan cevher miktarları dahil edilir. Bu yüzden mümkün rezervler az çok muhakkak ihtiyatla alâkadar oldukları halde muhtemel rezervler gayri muayyen ve ancak kusurlu bir tarzda tahmin veya tesbit olunabilen ihtiyatları teşkil ederler. Son adı geçen rezervlere açma ve taharri ameliyesinin mevcut olmaması yüzünden "göze görünmiyen,, veya jeolojik duruma nazaran cevheri ihtiva etmesi muhtemel bulunan sahalardaki maden rezervleri aittir. İşletme tedbirlerinin alınması esnasında bu gibi rezervler nazarı itibare alınamazlar, hattâ "muhtemel cevher,, olarak rezerv hesabına da dahil edilmezler, ekseriyetle tesis bilançosunda muhtemel rezerv olarak gösterilirler. Bu nevi rezervler işletme esnasında tedricen tesbit olunurlar ve bütün maden ocağı sahasının galerilerle istikşafı ve bilfiil yakından tetkikinden sonra meydana çıkarılırlar. Bundan dolayı cevherleşme derecesi aynı kalan sahada hesaba katılmıyan "muhte-

mel rezervi,, muhakkak rezervlere nazaran ne kadar fazla ise, o nisbette işletmeden istifade müddeti (zamanı) müsaitleşir. Mamafih rezervlerin tesbiti için evvel emirde maden zuhurunun cevherleşmiş kısımlarını tam olarak tayine çalışmak ve bunu müteakip bu kısımların muhtevasını yakından tetkik etmek zarurîdir. Her hangi bir maden zuhurunun cevher muhtevasının değeri yükselince araştırma ameliyesine konulan talepler de artar, demek ki kıymetlendirme işinin de esaslı ve daha şümulü olması icabeder. Cevher envantarizasyonunun en müşkül ve mühim kısmı hakikî mevcudiyetin isbatından ibarettir. Bu yüzden rezerv hesabatından istenilen vazife işletmenin tesisine değer kâfi maden ihtiyatının filhakika mevcut olmasını tesbittir. Muhtelif, nevi rezervlerden asgarî % 75 - i muhakkak ve ancak % 25 - i müphem veya muhtemel ihtiyat olarak gösterilmelidir.

Jeofizik araştırma neticelerinin kıymetlendirilmesi meselesine gelince muhakkak rezervler bu usulde ancak evvelce tesbit olunan miktarların yarma veya sondaj ameliyeleriyle teyidinden sonra muteberdirler, çünkü jeofizik araştırmalar yeni jeolojik bölgede yalnız muhtemel rezervleri gösterebilirler. Müsait şeraitte bu usulün tatbiki cevher yatağının nisbi kalınlığını ve cevherdeki takribi maden tenorunun tesbitine imkân verir. Bununla beraber, maden zuhuru ile yakından temasa girilmediğinden, bu malûmat bile aşığı yukarı tahminidir.

Karot veya göbek çıkarmalı sondaj neticeleri mütecanis terkipteki, ufkî yatımlı ve geniş ölçüdeki zuhurlarda az çok sahih malûmat arzeder. Umumiyet itibariyle karotlu (göbekli) sondaj ameliyesi sahrelerde cevherin mevcudiyetini tesbit için kullanılır. Çıkarılan sahra göbeğinin (karot veya kernin) kimyevî tahlili sayesinde zuhura ait muhtelif tabakalardaki metal muhteviyatı ve sahanın münferit bölgelerinin cevherleşme bakımından kıymeti tayin olunabilir. Vasatı kalınlık ve teşmil sahasının tesbiti neticesinde maden zuhurunun umum hacmi meydana çıkarılır. Bu zuhurdaki maden cevherinin sıklığı, umumî hacmin vasatı numunenin izafî sıklığına darbu neticesinde elde edilir. Zuhurdaki safi metal miktarı ise cevherdeki vasatı metal tenörü % - sine göre hesap olunur. Maden yatağı tektonik arızalara maruz değilse hesabat esnasında emniyet emsalinden sarfınazar olunur. Fakat münferit sondaj kuyularında tektonik tesirler, yıkanma veya fasiyes farkları yüzünden cevherleşme nisbeti değişiklikler kaydederse, hattâ bazan kısırlaşma hâdiselerine raslanılırsa rezerv hesabatında ihtiyatlı davranmak icabeder. Bu gibi durumlar bakırlı çişil ve rusbû demir cevheri yataklarında karşılaşılr. Böyle vaziyetlerde tenzil olunması icabeden emniyet emsali umum rezervin % 10 ilâ 20 arasını bulur.

Karot veya göbek çıkarma ile bağı sondaj usulünde kuyuların şebekesi ne kadar kesif ise tesbit olunan cevher rezervi o nisbette hakikate yaklaşır. Meselâ mütecanis cevherleşmiş sahalarda her km<sup>2</sup> arazide 2 - 4 kuyu açılırsa cevher rezervinin hesabatı oldukça kolaylaşır ve elde edilen rakamlar bir sihat kesbederler. Bu gibi hallerde bile şeraitin icabına göre % 10 ilâ % 20 nisbetinde bir tenzilât yapılması tavsiyeye değer. Buna mukabil uzak mesafelerle açılan sondaj kuyuları bahis mevzuu mütecanis jenezdeki ve damar şeklindeki zuhurlarda bile elde edilecek rezerv miktarı "mümkün veya kabili ihtiyat,, olarak addedilmelidir. Kemli sondaj kuyuları tarafından açılmamış, fakat jeolojik bakımdan aynı karakteri haiz aynı fosilleri ihtiva eden zuhurun diğer kısımlarındaki cevher rezervi ise "muhtemel ihtiyat,, olarak alınır. Son adı geçen rezervlerin hesabatından % 20 nisbetinde bir emniyet emsalinin kullanılması tavsiyeye değer.

Mutat olarak ana ganglarda nisbeten mütecanis ve devamlı olan cevherleşme derecesi ikinci derecedeki ganglarda mühim bir tahavvül kaydeder. Aynı durum metasomatik zuhurlarda da müşahade olunur. Mamafih kalınlık ile devamlı gang inkişafı birbirine mütenâsip değildirler. Bundan maada iptidâî derinlik farkları da nazarı itibare alınmalıdır. Bazı zuhurlarda gang derinlere dalınca nisbî cevher tenörü azalır ve buna mukabil kvarslaşma hâdisesi fazlalaşır. Aynı zamanda ganglardaki cevherin yer yer inkıtaa uğraması meydana gelir. Bunlara ikinci derecedeki ve tektonik hâdiselere bağı cevher muhteviyatındaki tebeddüller inzımam ederler, meselâ cevherin diğer mahallere hicreti ve kısırlaşma hâdiseleri gibi. Bunlar rezerv tesbitinde hesaba katılmalıdır.

**Galeri, traverban açılması veya yarma ameliyelerinden alınan numunelerin** tetkiki cevher ihtiyatının tesbitinde şüphesiz olarak itimada değer bir esas teşkil eder ve bu vaziyet hususi cevher yatakları için bilhassa muteberdir. Meselâ her 75 - 100 metre bir ara ile maden zuhuru sahasında açılan galerilerden alınan numuneler mütecanis bir cevherleşme nisbetini gösterirlerse, nisbeten genç volkanik inhitatlardan sarfinazar, böyle zuhurun cevher ihtiyatı, rusubî menşei haiz yataklarda olduğu gibi işletilmesi kabil vasatı kalınlıkla zuhurun yayılış sahasından kolayca çıkarılabilir.

Bazı numunelerin işletilmeğe değer cevher tenorunu göstermemelerine rağmen bütün alınan numunelerin vasatı metal tenörü % nisbetinde hesap olunurlar: Cevherleşmiş ve cevherleşmemiş tekmlil numunelerin aritmetik vasatı metal tenörü hesap edilir ve buna istinaden hakikî metal rezervi meydana çıkarılır. İşletme plân ve projeleri tanzim olunurken, fazla cevherleşmiş bölgeler daha fakir ve iptidai cevherler bölgelerinden ayrılmalı, münferit bölgelerin kısımlarına göre hesap edilerek sonra da rezervin yekûnu çıkarılmalıdır. Vasatı işletilmeğe değer kalınlık, ortalama cevher tenorunun % - si ve cevherin izafî sikletinden zuhurun satıh vahidine isabet eden metal rezervi hesap olunur. Diyelim ki, her hangi bir bakirli marn zuhurunda: vasatı bakır tenörü % 1,6, kalınlığı 1 metre ve marnın izafî sikleti 2,5 ise, beher satıh vahidine isabet eden bakır muhtevası  $2,5 \times 10 \times 1,6 \times 1 = 40$  kg/m<sup>2</sup> - i tutar.

Galeri veya yarmalarla daha açılmıyan ve numuneleri alınmıyan zuhur kısımlarındaki maden miktarı muvakkaten muhtemel veya mümkün rezerv olarak addedilirler. Damar şeklindeki maden zuhurlarında muhakkak rezervin tesbiti adese, yığın veya gang şeklindeki zuhurlara nazaran daha kolaydır. Müphem rezervlerin nisbeti oldukça cüzidir. Rusubî cevher yataklarındaki rezervler de aşağı yukarı aynı esaslara göre tesbit olunurlar, ancak bu halde bünye teşekkülündeki bütün intizamsızlıkların yakından takip edilmesi için maden zuhurunun sık bir şebeke üzerinde açılan galeri ve traverbanlarla müşahedesi icabeder.

Basit ve mürekkep ganglar, adeseler ve hidrotermal veya metasomatik menşei haiz zuhurlarda şekil ve cevher muhteviyatı itibariyle husule gelen bütün değişiklikler nazarı itibare alınmalıdır, münferit yarma numuneleri kıymetlendirilmeli ve onlara göre zuhurun kıymeti tesbit edilmelidir. Her cevherleşmiş numune zuhurun muayyen bir kısmına aittir ve onun hakkında fikir verir. Cevheri ihtiva etmiyen kısır numuneler ve bunlara ait zuhur bölgeleri usulen hesaba katılmazlar. Cevherleşme derinliğinin tesbiti galerilerin taban ve tavanından alınan numunelere göre yapılırsa da, zuhurun açılmamış sahaları hakkında bu hususta kat'î bir karara varmak güçtür, çünkü gayri muntazam bir maden zuhurunda cevher tenörü zencin, fakir veya tamamen kısır sahreler şeklinde değişirler. Bundan dolayı açılan galerilerdeki maden cevherinin inkişafı ne kadar inkıtatsız devam ederse, maden cevherinin inkıtatsız teşekkülü hakkında o nisbette sarıh bir fikir edinilebilir. Bu durum galeri ve traverban şebekesinin kesafeti artmasıyla daha emin bir hal alır. Demek, tetkikat neticelerine dayanarak muhtelif derinliklerden ve bölgelerden alınan numunelerin vasatı tesir muhitini bulmak icabeder. Maden zuhurunun muayyen bir bölgesinde saha itibariyle gayri muntazam tevezzü eden cevher az çok geniş bir tabaka veya şerit şeklinde galeriye muvazi olarak uzanması tasavvur olunabilir. Bu galerilerden alınan numunelerin derinlik istikametindeki icrai tesirleri 5 ilâ 10 metre için muteber sayılabilir. Mamafih cevher yatağının bünyevî inkişafı umum cevher rezervi meselesinde ehemmiyetli rol oynar. Bununla beraber cevher tipi aynı kaldığı halde nümunlere göre tahmin veya takdir olunacak cevherleşme derinliği muhtelif bölgelerde olduğu gibi panolarla, adese veya damarlarda birbirinden farklı olur. Hattâ aynı maden ocağı sahasında cevherleşme derinliği senelerin vermesiyle değişebilir. Bu yüzden vasatı cevher tenorunun tesbiti için zuhurun cevherleşme seyirini yakından öğrenmek, esaslı araştırma ameliyesinin yapılmasını ve ihtiyatlı bir tarzda karara bağlanmasını icabettirir.

Hakikî ve tahminî veya muhtemel cevher rezervleri olarak maden zuhurunda yapılan taksimata gelince K. Lehman diyor ki: "Hakikî rezerv olarak ancak galeri açma, yarma veya

sondaj ameliyeleriyle bilfiil tesbit olunan miktarlar alınmalıdır, mümkün rezervlere maden ocağının en derin işletme katından takriben 20 m. daha derine kadar ve bu katın üzerinde bulunan sahadaki maden cevheri miktarı aittir; muhtemel rezervlere bütün diğer sahalardaki maden cevheri dahil olabilir,. Fakat bu tarzdaki taksimatın bir kusuru da işletilebilecek derinliğin esas olarak alınmasıdır. Halbuki hakikî cevher rezervinin tayini için olduğu gibi, mümkün ve muhtemel ihtiyatlarda da alınan numunelerin derinliğe olan tesir icrasını bulmağa çalışmalıdır. Rusubî maden yataklarında muntazam cevherleşme tevezzüü sayesinde her istikametteki galeri, traverban yarma veya sondajlarıyla elde edilen numunelere istinaden tesbit olunan miktar cevherin hakikî rezervi olarak addedilmesine imkân verirken, diğer nevi yani mütenevvi irili ufaklı cevher yuvalarını ve inkıtalı cevher sahalalarını ihtiva eden maden zuhurlarında hakikî rezervin tesbiti güçleşir ve kabili ihtiyat ile muhtemel rezervlere katılan miktarlar nisbeten artar. Buna rağmen tecrübeler ve jeolojik ile stratigrafik durumlara dayanarak hakikî rezervlerin, yani işletine için istihsalı bahis mevzuu olacak miktarın hesabı yapılır. Mümkün ve muhtemel rezervler işletmenin idamesi esnasında hakikî rezervlere geçerler ve böylece işletmenin anî olarak sekteye uğramasını önlerler.

Maden zuhurunun cevherleşmiş bölgesinin kalınlığı cevher tenörü ve numunelerin çevresinde muteber olacak muhit muayyen bir şemaya göre tesbit edilemez. Bu unsurların hesabı esnasında mücavir sahalardan alınan numunelere göre zuhuru münferit ufak vahitlere taksim etmek suretiyle hareket edilir, çünkü aksi takdirde bir mahalden alınan numune tesadüfen cevheri ihtiva edebilir ve buna istinaden geniş bir bölgenin cevherleşmesi hakkında hatalı bir fikre varılabilir. Bu gibi hataların önlenmesi için maden zuhuru enine ve boyuna en elverişli usullerle açılmalı (tetkik ve taharri olunmalı) dır. Daha derinlerde cevherin mevcudiyeti aşıkâr ise, yalnız üst tabakalardan alınan kısır numunelere istinaden bu bölgenin rezervi hakkında yanlış bir fikir edinilmemelidir. Gang şeklindeki maden yataklarında salband veya cevherli çatlak kenarları sarıh bir malûmat arzettikleri halde, adese ve mürekkep ganglarda hakikî kalınlığın tesbiti imkânsızdır. Maden damarları ile yığınlarında zuhur müteaddit katlara ayrılır ve her kat veya horizontdaki rezerv münferiden hesap olunur.

Maden zuhurundaki cevher neveleri muhtelif ise, her cevher ve bunların metal tenörü ayrı ayrı tetkik edilerek rezervlerinin tesbitine çalışılır. Meselâ kvarslı ganglarda simli kursun ve çinko zuhuru bahis mevzuu ise, yarma ameliyesine ve alınan numunelere istinaden cevherleşme sahasının derinliği tayin olunur. Gang sathı zuhurun vasatı kalınlığı ve işletilmeğe değer kısmı tesbit olunduktan sonra cevherin ortalama izafi sıklığı ve cevherdeki çinko ile kursunun % nisbetleri tayin edilir. Misal olarak diyelim ki cevherde % 12 Zn ve % 3 Pb mevcuttur. Maden zuhurundaki kurşun kısmı için, izafi sıklık bakımından kurşunun çinkoya olan nisbetine mutabık olarak  $Zn = \% (3 \times 1,6) Pb$  hesap olunur ve münhani üzerinde  $12 + 3 \times 1,6 = \% 16,8$  çinko için ayrılır. Metre mikâp olarak hesap edilen cevher miktarı ile elde edilen izafi sıklık derbedilince cevher tonajı meydana çıkarılır. Bunu müteakiben münferit terkiplerin % nisbetlerine istinaden her birinin umum tonajdaki kısmı bulunur. Zuhurun muhtelif bölgelerindeki cevherin metal tenörü nisbetini daha sarıh göstermek üzere çizilecek münhaniler için bütün maden sahası imkân dahilinde muştatil köşeli bloklara ve katlara ayrılır ve her kattaki blokun vaşatî cevher muhtevası tesbit olunarak münhani üzerinde kaydedilir. Münferit blokların tonajı ile cevherin metal tenörüne istinaden hesap olunan rakamların yekûnu bu sahadaki maden rezervini teşkil eder. Bu kıymet ekseriyetle metre murabba sahaya isabet eden cevherin tonajından hesap olunan miktarım ifade eder.

### **Hesabat donelerinin kontrolü;**

Her maden zuhurundaki rezervin metodik hesabı için tecrübeler istinaden bir eşel "anah-tar,, olarak alınır. Bu iş yayılış ve derinlik istikametinde anî olarak cevher tenörü değişmeyen zuhurlarda nisbeten kolaydır. Böyle hallerde muayyen bir müddet aralariyle tekrarlanan hesabat neticelerinin mukayesesi kontrol vazifesini görür. Bu maksatla hakikî istihsal olunan ve

bu bölge içirt evvelce muhakkak rezerv olarak tesbit edilen cevher miktarları arasında bir karşılaştırma yapılır. Bu esnada cevher tenörlerinin de mutabakatına dikkat edilir. Bunun için istihsal sahasının hacmi ve buradan elde edilen cevher ve metal miktarları ayrıca tesbit edilmiştir. Böyle bir mukayese neticesinde evvelce empruk olarak tesbit olunan rezervlerin sıhhati kontrol edilir ve bilfiil elde edilen istihsal donelerine göre bütün maden sahasındaki rezervler hakkındaki eski malûmat tashih olunur. Aradaki fark % 10 nisbetini aşmazsa, bunlar ölçme hataları, işletme zayıyatı şeklinde izah olunabilirler. Bu tarzda hareket edilerek evvelce rezerv tesbitinde "anahtar,, vaziyetini gören eşelin doğru olup olmadığı aydınlatılır. Rezerv hesabı esnasında "kısır,, olarak bırakılan maden sahası kısımlarında işletme seyrine istinaden cevher meydana çıkarılmışsa, bunlar umum rezerve katılırlar ve böylece ocağın istihsal müddeti uzamış olur.

Daha tamamen açılmamış bir maden zuhurundaki rezerv hesabının asıl hedefi takdir işinde ihtiyatlı davranarak o sahadaki maden mevcudiyetini muhteviyat ve evsaf bakımından işletme tesisi ve idamesi için bahis mevzuu olacağını tesbitten ibarettir. Bunun için bütün maden sahasının tam olarak bilinmesine lüzum yoktur, fakat muayyen sahadaki cevher ve metal nisbetinin ve umum miktarının zamanında tesbiti, böylece işletme idaresine istihsal usulünün mevcut şeraite göre değiştirmesine imkân verilmesi, yani maden ocağındaki tesisattan % 100 istifada yollarının gösterilmesi zaruridir. Bilhassa galeri, traverban ve yarmalarla açılan maden zuhuru sahası hakkında sarîh bir fikir edinmek ve metal tenörü ile mevcut cevher miktarı hakkında tam malûmat vermek rezerv tesbitinin asıl vazifesidir. Bu ise metodik esaslara dayanan rezerv tesbiti ile bunların plân ve münhaniler üzerinde kıymetlendirilmesi sayesinde elde edilir.

. Maden işletmesinin tesis ve idamesini temin eden bütün bu esasların tahakkuku münasip bir teşkilâtın mevcudiyetine bağlıdır. Maden mühendisi, madencilikte tecrübe sahibi murakipler, numune alıcılar ve meleke sahibi ressamalar bahis mevzuu teşkilâtın esas unsurlarındadırlar. Bu şahıslar maden işletmesi ile sıkı bir temas halinde çalışırlar. Teşkilâtın aylık mesai raporlarında işletme tarafından hakikî istihsal miktarları ile evvelce tesbit olunan o bölgeye ait muhakkak rezervler arasında bir mukayese yapılır. Her üç ayda bir tetkik ve araştırma neticeleri bildirilir ve mâden ocağı sahasının muayyen bölgesindeki cevher rezervleri hakkında sarîh olarak malûmat verilir, senevi işletme sahaları için plân tanzim edilir ve daha açılmamış maden bölgelerine ait tetkikatlar yapılır. Böylece istihsal plânı ve birkaç sene ara ile cevher rezervlerinin bilançosu tanzim edilmiş olur. Neticede maksada uygun ve kârlı istihsal tarzları tesbit edilmiş bulunur.

## Çalışmanın doğru teşkilâtlandırılması sayesinde randımanın yükseltilmesi (\*)

Son yıllar içinde başgösteren milletlerarası iktisadî yarış ve mücadele, bazı ülkelerde ise otorşî siyaseti her işletmeden azamî randıman almak hedefini gütmeği icabettirdiğinden çalışmanın doğru teşkilâtlandırılması sayesinde en müsait neticelerin elde edilmesi meselesi aktüel bir durum almıştır. Her hangi bir işletmeden azamî randıman alınması için münferit unsurların ıslahı kâfi gelmediği görüldüğünden, doğru olarak teşkilâtlandırmanın her işletmenin bütün teferruatına ve en ufak unsurlarına varıncıya kadar teşmil edilmesi lüzumu bedihidir. İstihsalâtın standartlaştırılması, mesai taksimatının geniş ölçüde tatbiki, münferit ameliyelerin maksada uy-

(\*) V. D. L mecmuasının 1.543 sayısından kısaltılarak.