الباب العاشر

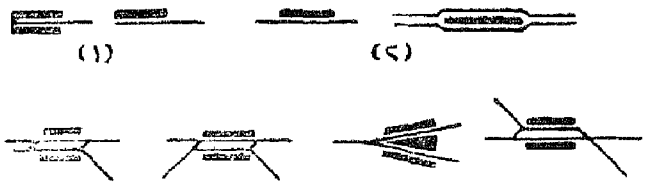
محطات الركاب

المحطة هى المكان الذى تقف فيه القطارات لنقل الركاب أو البضائع منها وإليها وعلى ذلك فهى نقطة الاتصال بين الجمهور والسكة الحديدية . وتعتبر المحطات فوق ذلك نقط توجيه للحركة إذ تؤلف فيها القطارات وتتحرك حسب التعليمات التى تصدر منها .

والمحطات على نوعين نوع ذو اتصال مباشر بالجمهور كمحطات الركاب ومحطات البضائع ونوع لا اتصال للجمهور به كمحطات الفرز .

محطات الركاب

تتخذ محطات الركاب أشكالا مختلفة وذلك حسب اختلاف موقع مبانى المحطة بالنسبة للخطوط وقد أجملت هذه الأشكال فى الشكل نمرة (١٥٩) وبيانها كالآتى :



شكل نمرة (١٥٩)

(١) محطة نهائية وهذه إما أن تكون مبانيها متعامدة مع الخط أوموازية له . والأرصفة فى الحالتين موازية للخطوط .

(٢) محطة متوسطة مبناها فوق الرصيف أو محطة متوسطة تحوطها الخطوط

يطلق عليها اسم محطة ذات رصيف وسط .

(٣) محطة تفريع وهذه إما أن تقع أرصفتها قبل التفريع ويكون التفريع فيها إما لجهة أو لأكثر . وإما أن تقع أرصفتها بعد التفريع وبين الخطوط .

وهناك محطات تفريع أخرى مختلفة تستقبل قطارات من خطوط مختلفة متقاطعة ويمكن تعدية هذه القطارات إما بتقاطع سطحى أو بتقاطع علوى أو سفلى .

وتعتبر محطة القاهرة متوسطة نهائية فهى متوسطة من حيث خطى الوجه القبلى إذ يتصلان بخطى الوجه البحرى فيمكن للقطار الآتى من الإسكندرية مثلا أن يستمر فى سيره دفعة واحدة إلى الشلال دون توقف فى القاهرة وهى نهائية إذ تنتهى عندها قطارات الركاب جميعها وتبتدئ منها فى العودة .

وتعتبر محطة الإسكندرية محطة نهائية ذات مبانى متعامدة ومحطة بور سعيد نهائية ذات مبانى موازية ومحطة طنطا متوسطة من حيث خط القاهرة الإسكندرية ومحطة تفريع لمواصلة أشمون والسنطة والمنصورة

ودسوق ومحطة بنها محطة تفريع ومحطة الجيزة محطة متوسطة بسيطة .

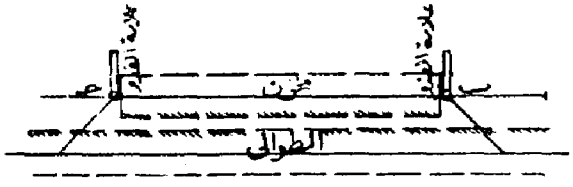
ويجمل بنا قبل أن نأتى على شرح ترتيب الخطوط فى مختلف المحطات أن نوضح المقصود من بعض الاصطلاحات .

عدد الخطوط :

الخطوط الرئيسية فى العادة مزدوجة أما الخطوط الفرعية فمفردة . ويصطلح على تسمية أحد خطى السكة المزدوجة « الطالع » Up line والآخر « النازل » Down line وذلك بالاتفاق وكثيرا ما يسمى الخط إلى العاصمة الطالع والخط من العاصمة النازل . ويعتبر الخط الطالع فى مصر هو المتوجه إلى القاهرة وإلى الوجه القبلى .

نقطة الفدو Fouling Point :

يوجد بالمحطات غالباً خطوط تخزين تتصل بالخط الرئيسى بواسطة إبر . ولتأمين السير على الخط الرئيسى عندها يجب أن يكون القطار المخزن على بعد يسمح بتفادى الخطر الذى ينجم من اصطدام جانبى القطارين ببعضهما . وعلى ذلك يجب أن يخزن القطار بين النقطتين ب ، حـ كما هو موضح بالشكل نمرة (١٦٠) ويسمى الطول ب حـ بالطول الصالح . ولا يصح أن يسمح لأحد طرفى القطار بأن يبرز خارج ب أو حـ على التحويلتين وإلا تسبب عن ذلك اصطدام مع الحركة على الخط الرئيسى . وتسمى نقطتا ب ، حـ نقطتا الفدو وهما توضحان على الأرض بوضع فلنكة على جانبهما تدهن باللون الأبيض وتسمى علامة الفدو . ونقطة الفدو هذه هى النقطة التى يبدأ عندها البعد بين القضيبين الداخلين للسكتين يقل عن مترين .



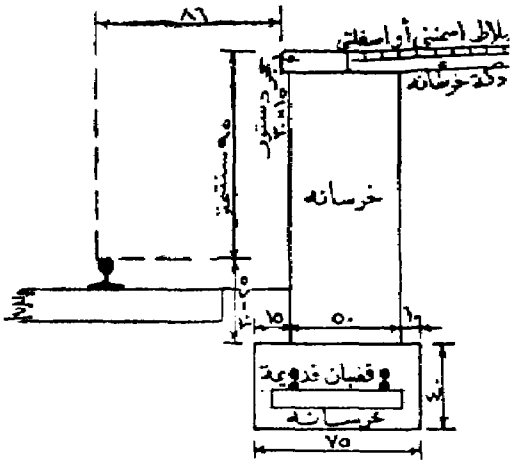
شكل نمرة (١٦٠).

ولحماية الخط الرئيسى من الحركة على خطوط التخزين يمد خط التخزين على يمين ب ويسار حـ وينتهى إما بتصادم كما هو الحال عند ب أو بدون تصادم كما هو الحال عند حـ وتسمى الإبرة فى هذه الحالة إبرة سقوط أو قد يحمى الخط الرئيسى باستعمال حواش على خط التخزين والحواش هو عائق من الصلب أو الخشب يثبت فوق القضيب عند نقطة الفدو لمنع العربات من التسرب من خط التخزين إلى الطوالى .

طول المحطة :

طول المحطة هو الطول الواقع بين الإبرتين المتطرفتين على الخط الرئيسى أو بين نقطتى تماس منحنى

الاتصال الرأسيين على الجانبين كما أتينا على بيانه فى باب مشاريع السكك الحديدية .



شكل نمرة (١٦١)
قطاع فى رصيف

الأرصفة :

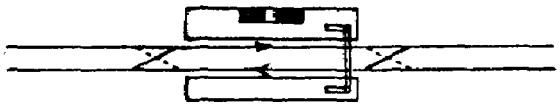
تحتوى المحطات على أرصفة بطول ١٥٠ أو ٢٠٠ متراً لتقف أمامها القطارات وقد يصل الطول فى بعض الحالات إلى ٤٠٠ متراً . ويبلغ العرض خمسة أمتار فى حالة الأرصفة الفرعية وعشرة فى حالة الأرصفة الرئيسية . والشكل نمرة (١٦١) يوضح قطاعاً لأحد الأرصفة المستعملة فى السكك الحديد المصرية .

ترتيب الخطوط فى مختلف المحطات

المحطة المتوسطة :

المحطة المتوسطة هى أسهل أنواع المحطات لذا سنبدأ الكلام عنها وهى أسهل فى حالة الخط المزدوج منها فى حالة الخط المفرد .

المحطة المتوسطة للخط المزدوج :



شكل نمرة (١٦٢)

يبين الشكل نمرة (١٦٢) محطة متوسطة بسيطة على خط مزدوج لها رصيف رئيسى يحتوى على مبانى المحطة يوضع فى العادة فى ناحية البلدة ورصيف آخر فرعى فى مواجهته . ويوصل الرصيفان ببعضهما إما بواسطة كوبرى قدم علوى أو ممر سفلى . وتعمل تحويلتان بين الخطين إحداهما قبل الأرصفة والأخرى بعدها فى المواضع المبينة فى الشكل وذلك لإمكان تغيير موضع القاطرة والعودة بالقطار فى بعض الحالات أو اتخاذ السكة اليمنى إذا حصل عطل فى السكة اليسرى . ويحسن وضع التحويلة بحيث تكون إبرتها غير مقابلة[1] وذلك زيادة فى الأمن واقتصاداً فى نفقات تأمينها . والإبرة تكون

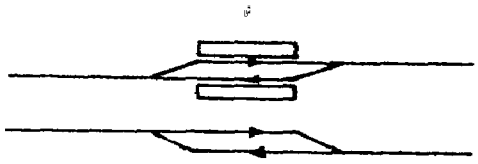
(١) الابر المقابلة Facing Points هى تلك التى تمر العجلات فوق سنها قبل كعبها وهى سائرة فى اتجاه الحركة وعلى ذلك فهى الإبر التى يحتمل أن يتخذ القطار اتجاهين عندها .
والابر الغير مقابلة Trailing Points هى التى تمر العجلات فوق كعبها قبل سنها وهى سائرة فى اتجاه الحركة وعلى ذلك فهى الابر التى لا تؤثر فى اتجاه القطار .

غير مقابلة إذا كانت الحركة بسيطة أما إذا كانت الحركة شديدة فقد يكون الاقتصاد فى الوقت شفيعاً لجعلها مقابلة . وفى بعض الأحيان يعمل مقص بدلها كما هو الحال فى بعض المحطات .

المحطات المتوسطة للخط المفرد :

يختلف الخط المفرد عن الخط المزدوج فى أنه يستعمل فى الاتجاهين ففى الخط المزدوج يمكن تسيير قطار من المحطة ا إلى المحطة ب وآخر من ب إلى ا فى نفس الوقت بينما لا يتأتى ذلك فى الخط المفرد . ويمكن تسيير قطارات متعاقبة فى الاتجاهين فى الخط المزدوج بينما لا يمكن ذلك فى الخط المفرد إلا إذا عملت الترتيبات عند المحطات المختلفة لازدواج الخط . وتكون كفاية[1] الخط المفرد فى هذه الحالة نصف كفايته إذا عمل مزدوجاً .

فإذا أريد إقامة خط صحراوى مثلا كالخط بين مصر والسويس وفرضنا أن طول الخط « ل » كيلومترا (حوالى ١٣٠) وكانت سرعة القطار « س » كيلو مترا فى الساعة كانت كفاية الخط = $\frac{س}{٢ل}$ قطارا فى الساعة . ويمكن زيادة الكفاية بزيادة السرعة أو بإنقاص المسافة التى يمكن القطار أن يعبر فيها آخرا يقابله والمحطات الوسطى مثل جبل عوبيد والربيكى منشأة فقط لزيادة الكفاية التى تساوى فى هذه الحالة س ÷ ضعف البعد الأكبر بين محطتين متجاورتين على الخط . أما فى حالة الخط المزدوج فتكون الكفاية ضعف هذا القدر . ويتوقف البعد بين المحطات المتوسطة أو نقط البلوك على مقدار الحركة فيتراوح بين ٥ و ١٠ كيلومترات إذا كانت الحركة شديدة (خمسة أوستة فى الغالب) أو عشرة كيلومترات أو أكثر إذا كانت الحركة متوسطة وأكثر من ذلك إذا كانت ضعيفة .



شكل نمرة (١٦٣)

يتضح مما سبق أن كفاية الخط المفرد تتوقف على عمل الترتيبات عند المحطات لازدواج الخط بعمل خط نفادى كما هو واضح فى الشكل نمرة (١٦٣) ويتضح فى كلتا الحالتين فى الشكل أنه يلزم تعديل التخطيط إذ ينحرف الخط بمقدار ٣,٥ مترا . هذا فضلا عن أن القطارات السريعة التى لا يستدعى الحال وقوفها تضطر إلى تخفيض سرعتها جدا عند المرور على منحنيات التحويلة ذات نصف القطر الصغير وهذا يقلل من كفاية الخط .

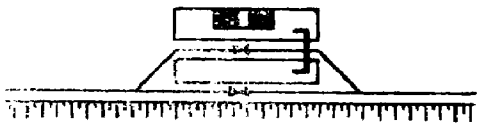
شكل نمرة (١٦٤)

وللتغلب على هذين الاعتراضين يعمل الازدواج أو الخط النفادى بالكيفية الموضحة فى شكل نمرة (١٦٤) فيظل محور السكة فى مكانه ولا تضطر القطارات السريعة إلى خفض سرعتها بينما تقف القطارات على الخط النفادى عند الرصيف الرئيسى الذى

(١) تقدر « كفاية الخط » بعدد القطارات التى يتسنى ارسالها فى الاتجاهين فى وحدة الزمن .

يجب أن يكون فى ناحية البلدة . ولا يصح مطلقاً جعل النفادى فى ناحية الرصيف الفرعى وإلا تسبب عن ذلك نقل جل الحركة إليه وإتعاب المسافرين واستعمالهم الكوبرى بدون مبرر . ولكن هناك حالات قد تعمل بهذه الكيفية وهى التى يضاف فيها الخط النفادى فى المحطات القديمة .

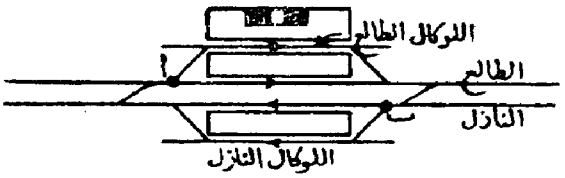
وهناك حالات يوضع فيها الرصيف الفرعى بين الخطين فيسمى رصيف وسط انظر شكل نمرة (١٦٥) ويلجأ إلى هذا الحل عند ما يسير الخط الطوالى على جسر ترعة فيتعذر وضع الرصيف من الخارج . ولهذا النوع مزية واحدة هى إنقاص فتحة الكوبرى غير أن طول المحطة يزداد لزيادة البعد بين محورى الخطين إذ يبلغ ٨ر١٥٥ مترا بدلا من ٥ر٣ مترا . ويصح أن نذكر هنا أنه قد يعمل المحطة المتوسطة لخط مزدوج ولنفس السبب رصيف فرعى على هيأة رصيف وسط .



شكل نمرة (١٦٥)

خطوط التخزين للركاب Local Lines :

من المستلزمات التى يجب أن تتوفر فى بعض المحطات خلافاً لما سبق ذكره إعداد خطوط للتخزين ليتسنى للقطار السريع اللاحق لقطار بطىء أن يتفاداه ويسبقه . ومعلوم أن قطارات الركاب تنقسم إلى نوعين قطارات سريعة (إكسبريس) وأخرى بطيئة ووظيفة الأخيرة أن تسبق الأولى لتنقل الركاب من المحطات الثانوية إلى المحطات الرئيسية ليتسنى لهم أن يسافروا فى القطارات السريعة اللاحقة . وتسمى خطوط تخزين الركاب هذه فى مصر « بخطوط اللوكال » Local lines وتعمل بطول يسمح باستعمال أطول قطارات الركاب الشغالة على الخط لها وتكون إبرتها مقابلة كما هو مبين فى الشكل نمرة (١٦٦) وقد يمد الخط اللوكال من الجانبين ويعمل الامتداد بطول يسمح بتخزين بعض العربات عليه .



شكل نمرة (١٦٦)

والعيب الوحيد لهذا الحل هو فى وجود الإبرتين المقابلتين ا ، ب .

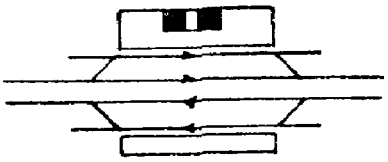
ويمكن لمثل هذه المحطة أن تستقبل قطاراً بطيئاً على الخط اللوكال وآخر سريعا على الطوالى . وتعتبر محطة طنطا محطة من هذا القبيل انظر شكل نمرة (١٦٧)[1]

---

(١) تتصل الأرصفة ببعضها فى محطة طنطا بواسطه ممرات سفلية .

شكل نمرة (١٦٧)
كروكى محطة الركاب بطنطا

وهناك حالات لمحطات أقل شأنا لا تقف فيها غير القطارات البطيئة بينما تستمر السريعة فى سيرها ويتبع فى هذه الحالة التخطيط المبين فى شكل نمرة (١٦٨) .



شكل نمرة (١٦٨)

خطوط التخزين البضاعة Refuge Sidings :

وقد يكون القطار البطىء السابق قطار بضاعة ويستدعى الأمر إخلاء الطوالى ليتسنى للقطار السريع اللاحق أن يسبقه فإذا كانت الحركة على الخط ليست شديدة كما هو الحال فى مصر روعى أن تكون إبر خطوط التخزين غير مقابلة ولا يتسنى ذلك إلا بأخذها للخلف كما هو مبين فى الشكل نمرة (١٦٩) حيث

شكل نمرة (١٦٩)

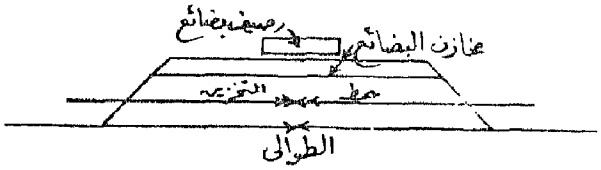
يسير القطار بعد مروره على الرصيف بالراجع إلى خط التخزين . وحيث تتألف قطارات البضاعة من ستين إلى ثمانين عربة طول الواحدة منها ثمانية أمتار عدا القاطرة لزم أن يكون الطول الصالح لمخزن التخزين ٦٦٠ مترا[1] . أما إذا كانت الحركة شديدة عملت خطوط التخزين هذه بإبر مقابلة على النحو المبين فى الأشكال (١٧٠) ، (١٧٥) إلى (١٧٧) .

رصيف البضاعة :

كثيراً ما تجهز محطات الركاب الصغيرة بخط خارج خط التخزين يسمى مخزن البضائع

(١) يعمل مخزن التخزين بطول ٦٦٠ مترا فى محطات الخطوط الطوالية ، ٥٥٠ مترا فى محطات الخطوط الفرعية .

Goods Siding يعمل له رصيف يسمى رصيف البضائع ويستعمل هذا الخط لترك عربات البضائع الواردة للمحطة أو المصدرة منها . وقد تجهز المحطة بخطين من هذا القبيل .

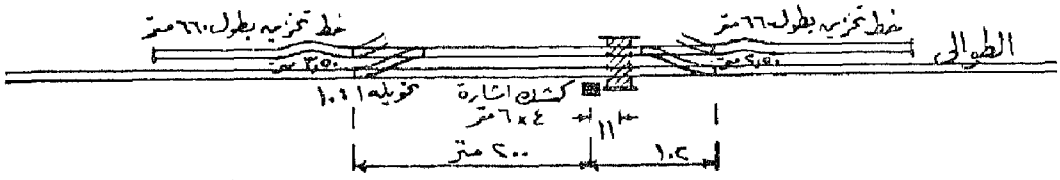


شكل نمرة (١٧٠)

وقد تعمل خطوط البضائع هذه متصلة بخط التخزين من الجانبين إذا كان الدخول للأخير بإبر مقابلة من الطوالى كما هو موضح فى الشكل نمرة (١٧٠) وذلك لسهولة عملية ترك العربات أو أخذها من الاتجاهين الطالع والنازل .

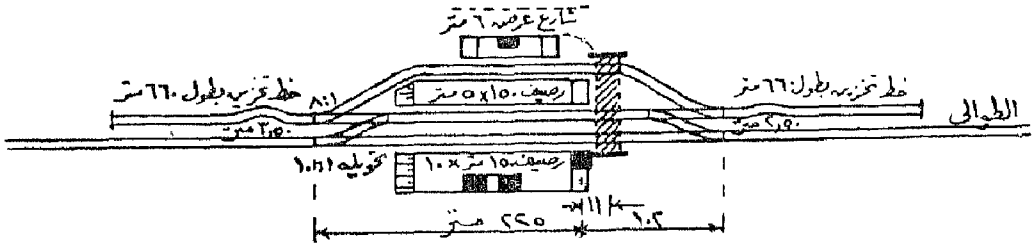
وقد يستغنى فى بعض الأحيان عن خط التخزين إذا كانت الحالة فى المحطة لا يتسبب عنها عطل للحركة على الخط الطوالى .

ونأتى فيما يلى على أشكال بعض المحطات المعدة برصيف بضاعة فنعطى أولا أشكال محطات خطوط تخزينها بالراجع وهذه تشمل المحطات النموذجية لسكك حديد الحكومة المصرية شكلى نمرة (١٧٢) و (١٧٣) ونذكر ضمنا رسم نقطة بلوك شكل نمرة (١٧١) . ويظهر من شكل محطة الخط المفرد أن مخزن البضائع لا يتصل بالطوالى وإنما يتصل بمخزنى التخزين بينما يتصل مخزن البضائع فى محطة الخط المزدوج بخطى الطوالى النازل والطالع بإبر غير مقابلة .



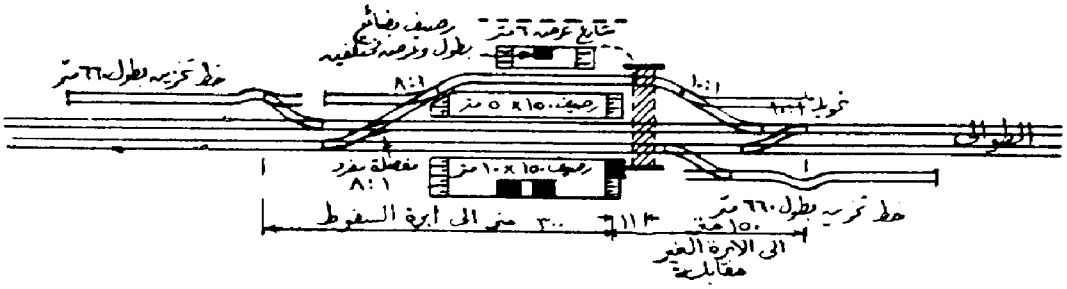
شكل نمرة (١٧١)

نقطة بلوك (سكك حديد مصرية)



شكل نمرة (١٧٢)

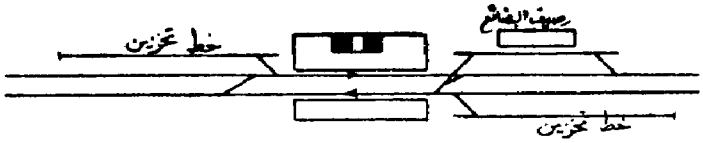
محطة متوسطة لخط مفرد (سكك حديد مصرية)



شكل نمرة (١٧٣)

محطة متوسطة لخط مزدوج (سكك حديد مصرية)

وفيما يلى شكل نمرة (١٧٤) محطة أخذ رصيف البضائع فيها إلى ناحية وذلك عندما يمر الخط بين



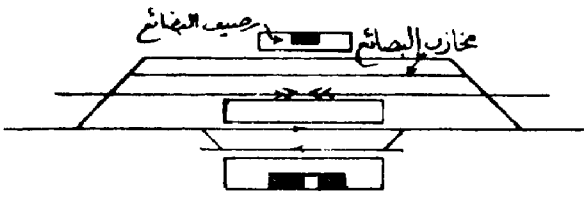
شكل نمرة (١٧٤)

ترعتين فلا تتسع المسافة بينهما للحل الموجود فى الشكل السابق نمرة (١٧٣) كما يحصل فى بعض الحالات فى محطات الوجه القبلى .

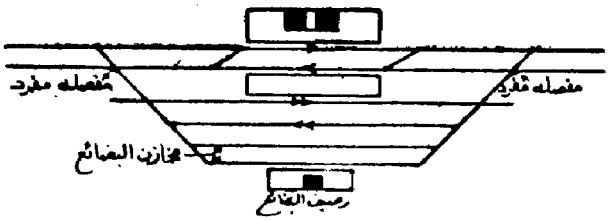
وفيما يلى أشكال محطات خطوط تخزينها مقابلة فنعطى أولا محطة على خط مفرد شكل نمرة (١٧٥) ثم نعطى محطة على خط مزدوج وقد عمل خط التخزين بها مزدوجا وذلك إذا لزم الحال تخزين قطارين فى وقت واحد من الجهتين . انظر شكل نمرة (١٧٦) .

وقد يعمل بين خطى الطوالى تحويلة أو أكثر لسهولة نقل العربات بينهما .

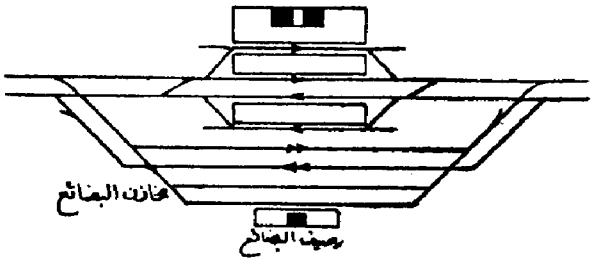
وفيما يلى رسم لمحطة بها خطوط تخزين لقطارات البضائع وخطوط تخزين لقطارات الركاب شكل نمرة (١٧٧) وقد تعمل توصيلة خطى التخزين إلى خطي الطوالى مفردة ويستحسن تثنيتها إذا كانت الحركة تستدعى ذلك .



شكل نمرة (١٧٥)



شكل نمرة (١٧٦)

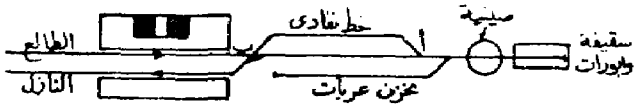


شكل نمرة (١٧٧)

محطات الركاب النهائية Terminal Stations :

تعتبر المحطات النهائية أكثر تعقيدا من المحطات المتوسطة إذ يتطلب الحال إعداد الترتيبات عندها لإمكان تأليف القطارات أيضا .

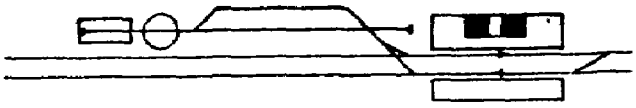
فإذا كانت المحطة ذات مبان موازية كما هو الحال فى المحطات الصغيرة أخذت المحطة شكل محطة متوسطة ومد الخط فى النهاية وعملت عليه الترتيبات لإمكان إعداد القطار للعودة بأخذه من الخط الطالع للخط النازل وأخذ القاطرة للمقدمة وتعديل اتجاهها فبعد وصول القطار إلى المحطة شكل نمرة (١٧٨) تأخذه القاطرة إلى الأمام وتقف به فى الجزء ا ب ثم تسير إلى الصينية حيث تعدل اتجاهها وتعود بطريق الخط النفادى لتلتحق بالقطار من طرفه الآخر ثم تجره إلى الخط النازل أمام الرصيف . وإذا لزم الحال إلحاق عربة أو ترك أخرى عمل ذلك بالاستعانة بخط مخزن العربات الذى يجب أن يخزن به عدد من مختلف العربات . وفى المحطات الكبيرة تعد المحطة بعدة خطوط من هذا القبيل .



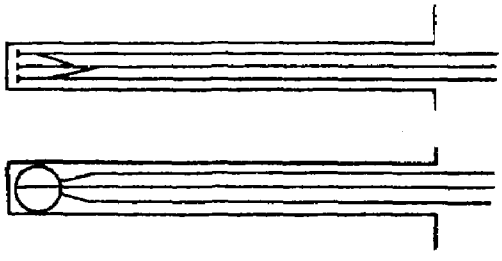
شكل نمرة (١٧٨)

وحيث تضطر القاطرة إلى البقاء طول الليل فى المحطة للقيام بالقطار فى الصباح يتطلب الحال أيواءها فتعد سقيفة خاصة بها توضع فى المكان المبين فى الشكل . وفى المحطات الكبيرة تعمل لأمثال هذه القاطرة أحواش خاصة بها يطلق عليها اسم أحواش الوابورات .

ولما كان من غير المتيسر فى كثير من الأحيان إعداد الترتيبات السابقة فى الأمام تعد الترتيبات قبل المحطة مباشرة كما هو موضح فى الشكل نمرة (١٧٩) .


شكل نمرة (١٧٩)

أما إذا كانت المحطة ذات مبان عمودية فيجب أن تنتهى خطوطها باصطدامات Buffer Stops كما هو الحال فى محطات مصر وكوبرى الليمون والإسكندرية . وحيث أن بقاء القاطرة فى وضعها أمام الاصطدام قد يطول إلى زمن قد يتراوح بين ٣٠ و ٤٠ دقيقة كما هو الحال فى محطة كوبرى الليمون دون الانتفاع بها طول هذا الوقت والأوقات المماثلة بين غدوات قطارات الضواحى ورواحها فيحسن وضع خطين على الأقل بين الرصيفين والأفضل ثلاثة يتصل الخارجين منهما بالداخل بواسطة تحويلتين لإمكان إخلاء سبيل القاطرة فى الحال بواسطة الخط الأوسط الذى يسمى بخط وابورات through line على نحو ما هو موضح فى الشكل نمرة (١٨٠) . وفى بعض الأحوال تعمل صينية دوران فى هذا


شكل نمرة (١٨٠)

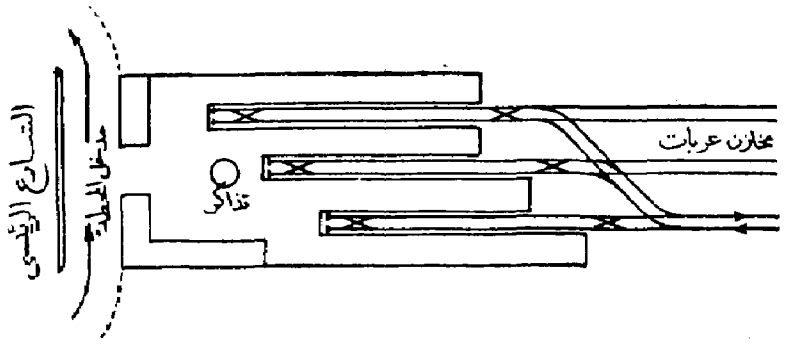
الوضع حيث يستفاد ليس فقط بتحويل القاطرة إلى الخط الآخر بل وبتعديل اتجاهها .

وقد تغلب فى إحدى محطات الضواحى بنيويورك على هـذه الصعوبة بأخذ القطار بكليته إلى الرصيف المواجهه بواسطة تحويلة خلف الخطوط على نحو ماهو موضح فى الشكل نمرة (١٨١) .

شكل نمرة (١٨١)

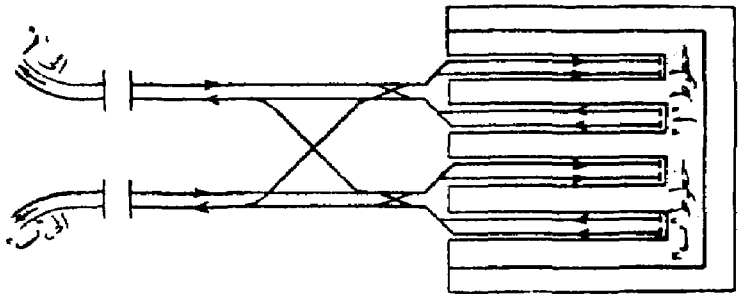
ويتغلب فى محطة « شارع ليفربول » بلندن Liverpool Street Station على هذه الصعوبة بتزويد خط الرصيف بخط يتفرع منه فى بدايته تلتجئ إليه القاطرة الواصلة بعد سفر القطار مباشرة وتنتظر فيه لتلتحق بالقطار التالى فى مقدمته وهكذا .

وفى حالة ازدياد العمران فى بلد يكون قد أنشئ فيه محطة نهائية تضطر الظروف فى كثير من الأحيان إلى إعادة تخطيط مثل هذه المحطة لتتكافأ مع زيادة الحركة بها . وفيما يلى رسومات تبين بعض أشكال هذه المحطات والأعمال الصناعية التى يمكن القيام بها .



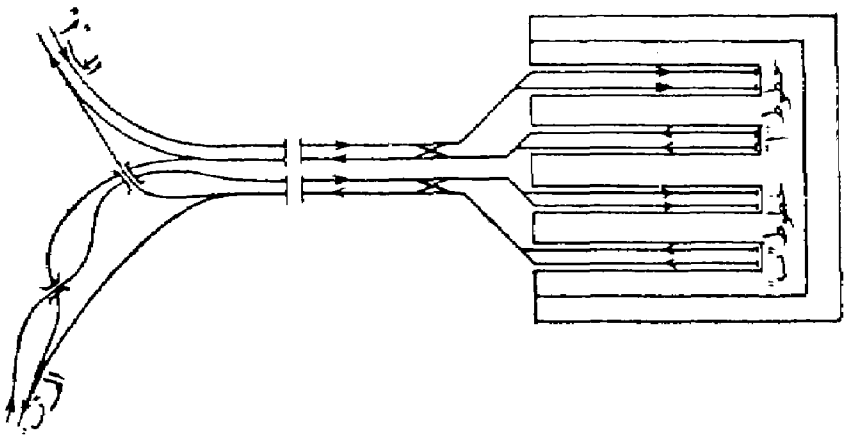
شكل نمرة (١٨٢)

محطة نهائية فى أوروبا



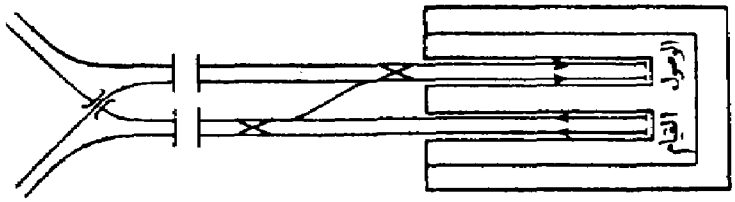
شكل نمرة (١٨٣)

محطة متوسطة نهائية مرتبة حسب الخط



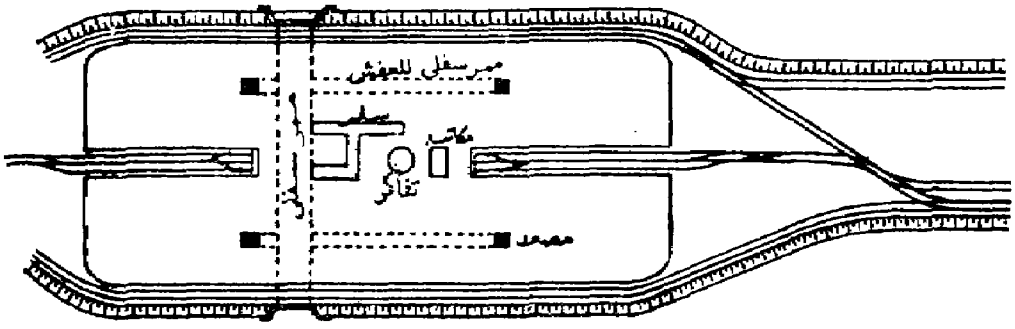
شكل نمرة (١٨٤)

المثال السابق وقد أعدت تقاطعاته بممرات سفلية أو علوية



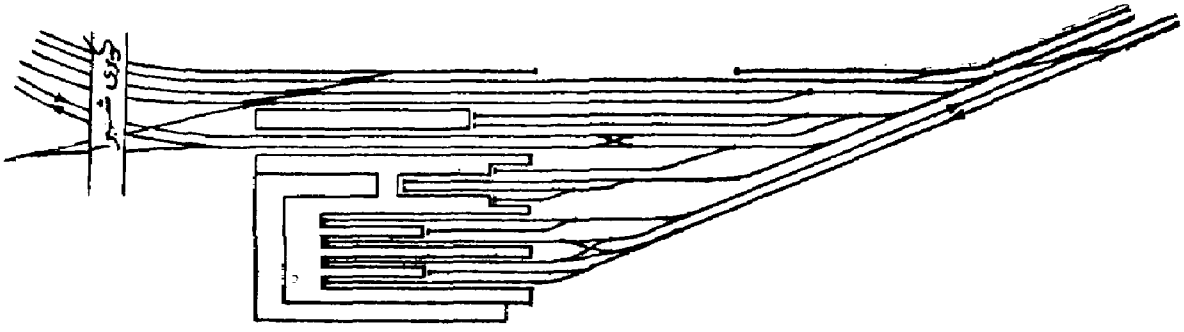
شكل نمرة (١٨٥)

محطة متوسطة نهائية مرتبة حسب الاتجاه



شكل نمرة (١٨٦)

محطة متوسطة نهائية أرصفتها مرتفعة عن المدينة



شكل نمرة (١٨٧)

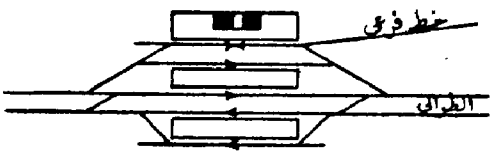
محطة القاهرة

محطات التفريع Junctions or Branch-off Stations :

ينقسم هذا النوع من المحطات إلى قسمين :

الأول : محطة ينتهى عندها الخط الفرعى .

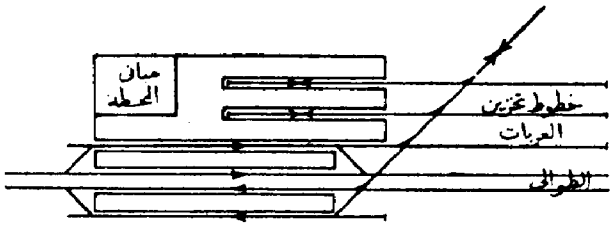
الثانى : محطة يتفرع عندها الخط الرئيسى إلى خطين رئيسيين .



شكل نمرة (١٨٨)

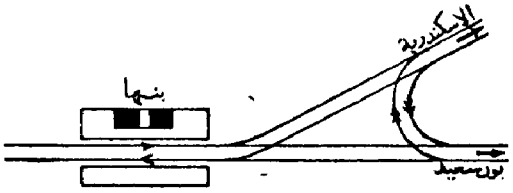
ونعطى فيما يلى مثالا للنوع الأول شكل نمرة (١٨٨) وقد عمل الخط الفرعى مفردا عند المحطة .

وقد تستلزم الحركة تثنية الخط الفرعى فيزدوج الخط السابق مثلا أو ينتهى الخطان باصطدام داخل المحطة كما هو موضح فى الشكل نمرة (١٨٩) .



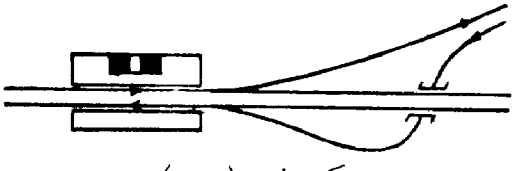
شكل نمرة (١٨٩)

أما النوع الثانى الذى يتفرع فيه الخط الرئيسى إلى خطين فإما أن يحصل التفرع فيه قبل المحطة أو بعدها فإن كان بعدها صغرت المحطة وقلت أرصفتها ويتبع هذا الحل إذا كانت الحركة بسيطة ومثال ذلك محطة بنها المبينة فى الشكل التالى نمرة (١٩٠) (١).



شكل نمرة (١٩٠)

ولا يمكن فى أحوال التفريع التخلص من الإبرة المقابلة غير أنه فى الاستطاعة التغلب على التقاطع بتعدية أحد الخطوط تحت سكتى الخط الآخر بواسطة كوبرى كما يحصل عادة فى أوروبا انظر شكل نمرة (١٩١) .



شكل نمرة (١٩١)

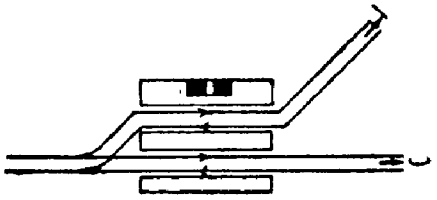
وقد لا يتفق هذا الحل فى أحوالنا المصرية إذ الانحدارات الحاكمة بسيطة فيتطلب الحال السير بالخط مسافة طويلة قبل تعديته ولا يصح الركون إلى تكبير الانحدار من أجل تقصير هذه المسافة إذ ذلك لا يكون إلا على حساب تقليل وزن قطار البضاعة مما لا تعززه حالتنا .

أما إذا كانت الحركة كبيرة وتطلب الحال إعداد العدة لوصول قطارات من الخطين فى نفس الوقت

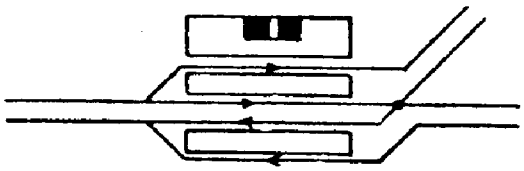
---

(١) لإمكان ربط الحركة بين خطى بور سعيد والإسكندرية وخصوصاً للبضائع وصل الخطان ببعضهما على نحو ما هو ظاهر فى الشكل .

لزم الحال عمل التفريع قبل المحطة لإمكان مضاعفة الخطوط عندها وعندئذ تزداد الأرصفة كذلك . ويمكن عمل هذا الترتيب بحسب الخط line traffic أو بحسب الاتجاه direction traffic ونعطى فيما يلى رسماً للترتيب بحسب الخط شكل نمرة (١٩٢) ورسماً آخر للترتيب بحسب الاتجاه شكل نمرة (١٩٣) .

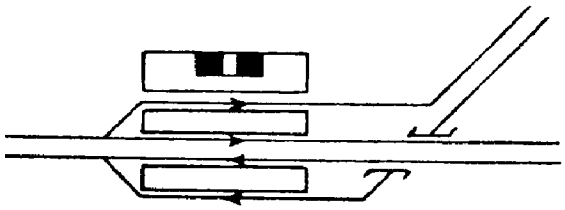


شكل نمرة (١٩٢)



شكل نمرة (١٩٣)

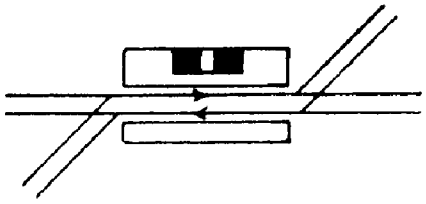
ويمكن التغلب على نقطة التقاطع المبينة فى الشكل السابق بعمل كوبرى كما هو مبين فى الشكل نمرة (١٩٤) .



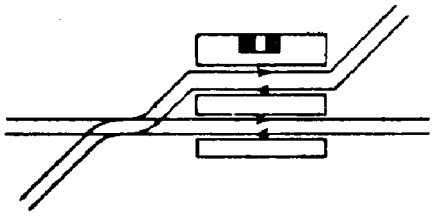
شكل نمرة (١٩٤)

محطات التفريع فى الخطوط المتقاطعة Crossing Stations :

هذه المحطات تشبه محطات التفريع لخطين رئيسيين فإذا كانت الحركة بسيطة أخذت الشكل الآتى نمرة (١٩٥) . وإذا كانت الحركة كبيرة ازدوج الخط عندها وهى إما أن تأخذ الترتيب المبين فى الشكل

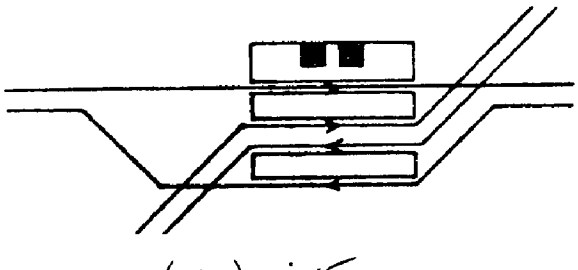


شكل نمرة (١٩٥)

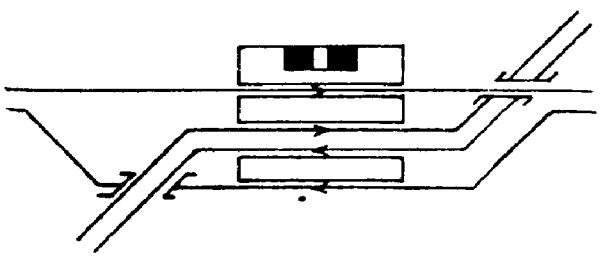


شكل نمرة (١٩٦)

نمرة (١٩٦) أى بحسب الخط أو الترتيب المبين فى الشكلين نمرة (١٩٧) و (١٩٨) أى بحسب الاتجاه .



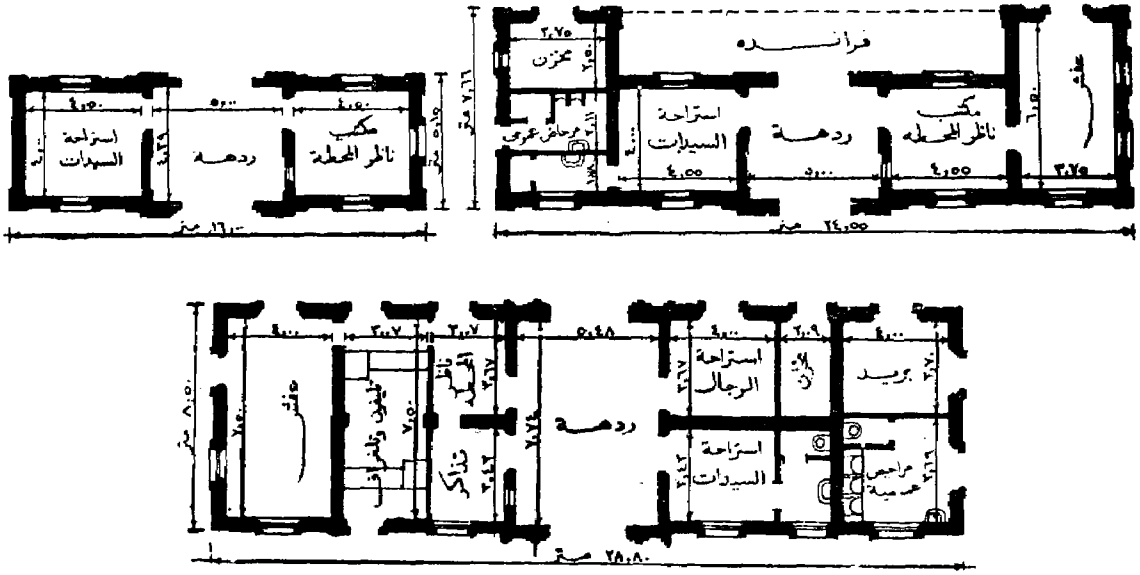
شكل نمرة (١٩٧)



شكل نمرة (١٩٨)

مبانى المحطة

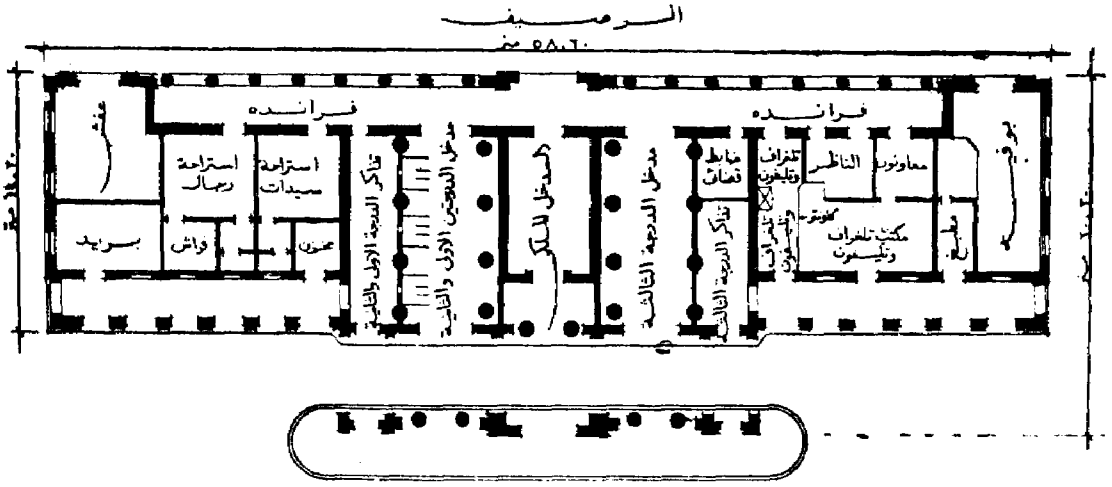
يجب أن تحتوى مبانى المحطة على مكاتب لموظفيها ولصرف التذاكر وللعفش والبوليس والتلغراف والبريد واستراحات للمسافرين وغير ذلك من المستلزمات . ونعطى فيما يلى نماذج لمبانى المحطات المستعملة حديثاً فى مصر شكل نمرة (١٩٩) .



شكل نمرة (١٩٩)

نماذج مبانى المحطات فى السكك الحديد المصرية

ونبين فى الشكل نمرة (٢٠٠) رسماً لمبانى خاصة وذلك لمحطة الجيزة .



شكل نمرة (٢٠٠)

مسقط أفقى لمبانى محطة الجيزة

وإذا كانت المحطة كبيرة لزم علاوة على ما ذكر إعداد مكتبة لبيع الكتب والجرائد وبوفيه واستراحات مستقلة لمختلف الدرجات ومكان خاص لعفش المسافرين ولوحة قطارات إلى غير ذلك من وسائل الراحة والترفيه .

ويراعى أن تكون مكاتب صرف التذاكر والتلغراف والعفش وغيرها ظاهرة وفى متناول الجمهور وأن يوضع مكتب ناظر المحطة بحيث يتسنى له الاتصال المباشر بالمكاتب الأخرى للاطلاع بأعباء العمل بها فى بعض الأوقات وخصوصاً بالليل .

ويحسن أن تكون المحطة مقفلة وذلك حتى لا تزدحم بمن لا داعى لوجودهم وليتسنى للموظفين مراجعة تذاكر المسافرين ولتقل الحوادث التى كثيراً ما تحدث فى المحطات المفتوحة هذا فضلا عما يجنيه هذا النظام من الدخل .

وإذا وصلنا إلى هذا القدر من بحث محطات الركاب نسرد فيما يلى النقط الواجب مراعاتها والمستلزمات المتطلبة عند تصميمها .

النقط الواجب مراعاتها عند تصميم محطات الركاب :

(١) يراعى أن تكون تقاطعات الطرق مع السكك الحديدية بواسطة كبارى أو أنفاق حتى لا تتعارض حركة السكة الحديدية مع الحركة فى الشوارع .

(٢) عمل مدخل رئيسى للركاب والعربات ذى ميل خفيف ويكون الطريق الموصل إليه فسيحاً ومتصلا بالشارع الرئيسى بكيفية سهلة لا يتسبب عنها أخطار .

(٣) إعداد مساحة كافية لنزول الركاب والعفش من العربات .

(٤) إعداد مكان فسيح فى داخل المحطة لتحرك الركاب .

(٥) إعداد مساحة كافية لانتظار العربات تكون على مقربة من أرصفة الوصول الرئيسية .

(٦) جعل الأرصفة بطول ١٥٠ متراً أو ٢٠٠ متراً وأحيانا ٤٠٠ متراً وبعرض خمسة أمتار على الأقل وتستخدم خطين إذا كانت فرعية وعشرة أمتار إذا كانت رئيسية .

(٧) يوصل خطا الطوالى ببعضهما بواسطة تحويلتين إحداهما قبل الرصيف والأخرى بعده وذلك فى حالة المحطة المتوسطة وبعقص فى حالة المحطة النهائية ذات المبانى العمودية وذلك لإمكان انتقال القاطرة لجر القطار من رصيف إلى الآخر .

(٨) يستحسن أن يظلل المحطة سقف واحد .

(٩) يراعى بقدر الإمكان أن تكون المحطة بأكملها على المستقيم .

(١٠) يحسن أن تكون المحطة أفقية لا ميل فيها إذ ذلك يسهل من قيام القطارات وهذا موفور فى البلاد المسطحة كمصر . أما فى أوروبا فكثيراً ما تعمل المحطات على الميل على شرط أن

لا يزيد عن القدر المساوى لمقاومة السير حتى لا تتعرض العربات للانحدار إلى أسفل ويتراوح هذا الميل بين ٢ ، ٣٠٪ .

(١١) ترتب خطوط التخزين من حيث الوضع بحيث لا يتسبب عن الالتجاء إليها إلا أقل عطل ممكن للحركة على الطوالى وتكون بحيث تسمح بامتداد الرصيف فى المستقبل .

(١٢) تجهز خطوط التخزين أو البضائع عند اتصالها بالطوالى بإبر سقوط أو ما يقوم مقامها .

(١٣) تعمل نهايات الأرصفة مائلة بانحدار ١ : ١٠ وذلك ليتسنى لعربات هذه الأرصفة الانتقال من الرصيف وإليه .

(١٤) لا يجب أن تقترب الأعمدة أو ما شاكلها عن حوالى ١٠ر١ متر من حافة الرصيف .

(١٥) لا يجب أن يقل الارتفاع إلى أسفل المظلات الموجودة على الأرصفة عن ٩٠ر٣ متر .

(١٦) يعمل الرصيف بارتفاع ٩٥ سنتيمتراً فوق منسوب سطح القضيب .

(١٧) يجب أن تسور فتحات الممرات السفلية القريبة من المحطة حتى لا يقع فيها المسافرون الذين قد يهبطون من بعض العربات وخصوصاً أثناء الليل .

(١٨) تجهز الأرصفة بكبارى قدم علوية أو ممرات سفلية لسلامة الاتصال بينها .

(١٩) لا يجب أن يزيد ارتفاع السلسلة الواحدة لدرج الكبارى أو الممرات السفلية عن ثلاثة أمتار حيث تنتهى بصدفة كما يجب أن يكون مقاس الدرج ٣٠ سم للنايمة ، ١٦ سم للقايمة .

(٢٠) لا يجب أن يزيد ميل مداخل الممرات السفلية عن ١ : ١٠ .

(٢١) البعد بين القضيبين المتجاورين للسكك المختلفة يكون على النحو الآتى :

٢ر٠٠ متر بين خطى الطوالى

٢ر٥٠ متر بين خط الطوالى وخط التخزين

٣ر٥٠ متر بين أى خطين بينهما سيمافور أو عامود إنارة أو أى قائم آخر .

(٢٢) الأبعاد الأخرى موضحة فى الرسومات التالية لحد المنشئات ومقياس الشحنة المبينة فى الشكلين نمرة (٢٠١) ، (٢٠٢) .

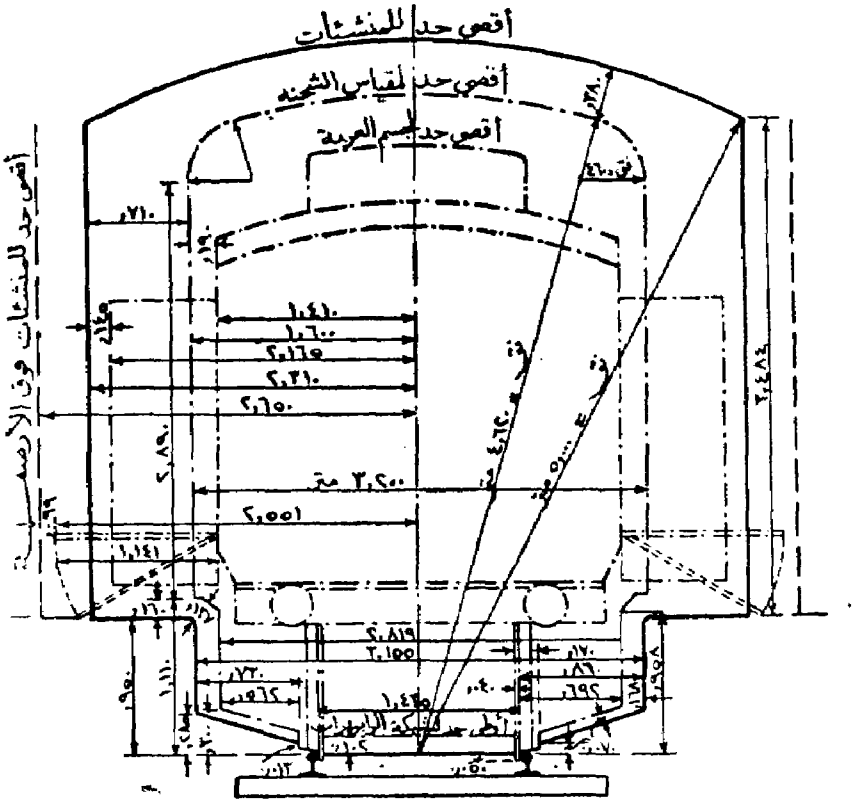
المستلزمات الأخرى

أغربة المياه ومجارى تفوير النار[1] وصهاريج المياه :

تجهز الخطوط الطوالية بأغربة مياه ومجارى تفوير النار فى محطات لا تبعد عن بعضها بأكثر من خمسين كيلو متراً .

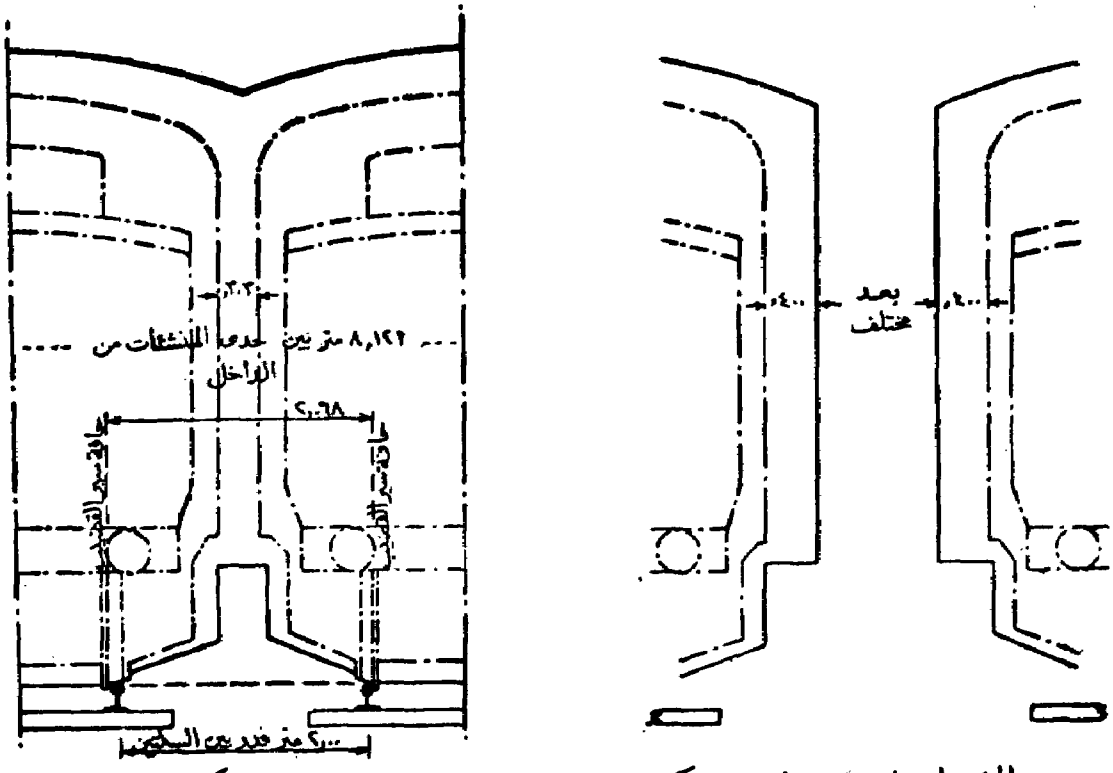
ويحسن وضع غراب المياه بين خط الرصيف والخط المجاور حتى يمكن للقاطرات أن تتزود بالمياه من أى الخطين كما يحسن أن لا يبعد الغراب عن الرصيف بأكثر من اللازم حتى لا تخرج عربات الركاب

(١) أغربة المياه ومجارى تفوير النار مشروحة فى باب أحواش القاطرات .



شكل نمرة (٢٠١)

حد المنشآت لسكة مفردة فى السكك الحديد المصرية



حد المنشآت للسكة المزدوجة

حد المنشآت فى حالة دعامات بين سكتين

شكل نمرة (٢٠٢)

عنه . ويحسن وضع غراب مياه فى كل من جانبى حوش المحطة فإذا بعد أحد الغرابين عن صهريج المياه زودت المحطة بصهريج ثانوى بالقرب من الغراب الآخر يتصل بالصهريج الرئيسى بالمواسير ويتغذى منه بالتثاقل . ولا يجب أن يقل ارتفاع السقوط للصهريج الرئيسى عن عشرة أمتار والصهريج الفرعى عن سبعة أمتار .

أما مجرى تفوير النار فتجهز بها السكة تحت القاطرة فى مكان تزودها بالمياه وفائدتها تمكين الوقاد من النزول تحت القاطرة لتنظيف وعاء الرماد ومعاينة قطع الحركة وعلى ذلك فلا يجب أن يقل طولها عن طول القاطرة .

التزويد بالفحم :

تجهز محطات التزويد بالمياه فى العادة بمصاطب للفحم توضع فى محاذاة عربة الصهريج ويكدس الفحم فوق هذه المصاطب إلى ارتفاع عربة الصريج وينقل منها إلى الصهريج إما بإلقائه فوقه أو بنقله عبر لوح من الخشب يمتد بينهما .