# ڕۆڵی تەکنیک و تەکنەلۆژیای وێنەگرتن لە فیلمی سینەماییدا

## خوێندنەوەیەکی شیکاری بۆ فیلمی (Mad Max: Fury Road)

**لاوان فاضل حسين، ژیلوان طاهر باپير**

بەشی سینەما و شانۆ، کۆلێجی هونەرەجوانەکان، زانکۆی سەلاحەدین، هەولێر، هەرێمی کوردستان، عێراق.

**پوختە-** ئەم توێژینەوەیە گرنگی دەدات بە کاریگەری پێشکەوتنی ئامراز و داهێنانەکانی فۆتۆگرافی لەسەر هونەر و زانستی فیلمسازی. لە تاقیکردنەوە سەرەتاییەکانی کامێرا ئۆبسکورا تا تەکنەلۆژیا دیجیتاڵییە ئاڵۆزەکانی ئەمڕۆ، ئەم ئامرازانە بەردەوام بەشێک بوونە لە گرتن و گێڕانەوە و ئەزموونکردنی چیرۆکەکان لەسەر شاشە. توێژینەوەکە بەدواداچوون بۆ پێشکەوتنی مێژوویی سینەماتۆگرافی دەکات، کە لە سەرەتای ئامێرەکانی گرتنی جووڵە و هاتنی تەکنەلۆژیای وێنەی جوڵاوەوە دەستپێدەکات، تا پێشکەوتنەکانی سەدەی بیستەمی وەک وێنەگرتنی کرین و سیستەمی ستێدیکام، و بۆ سەردەمی مۆدێرن و بەکارهێنانی CGI. ئەم توێژینەوەیە بە شیکردنەوەی فیلمی Mad Max: Fury Road - جۆرج میلەر (٢٠١٥)، تیشک دەخاتە سەر ئەوەی کە چۆن بەکارهێنانی ڕووناکی و جوڵەی کامێرا و پلەبەندی ڕەنگەکان ئاستی چیرۆکگێڕان بەرز دەکەنەوە و ئەزموونی سینەمایی لە ڕووی بینراوەوە دروست دەکەن. هەروەها ئەم توێژینەوەیە جەخت لەسەر گرنگی تەکنیک و تەکنەلۆژیای وێنەگرتن لە دارشتنی زمانی سینەمادا دەکاتەوە، ئەم ئامرازانە بەردەوامن لە بەرەو پێشبردنی چیرۆکگێڕانی سینەما.

**کلیلە ووشەکان-** تەکنیک وتەکنەلۆژیا، وێنەگرتن، فیلمی سینەمایی.

## پێشەکی:

فیلمسازی جگە لە پرۆسەیەکی هونەری تێکەڵەیەکی تەکنەلۆژیا و داهێنانە، کە ئامرازەکانی وێنەگرتن وەک بەردی بناغەی ئەم هونەرەیە. لە سەرەتاییترین تاقیکردنەوەکانی گرتنی وێنەیەک تا تەکنەلۆژیا دیجیتاڵییە پێشکەوتووەکانی ئەمڕۆ، ئەم ئامرازانە بەردەوام پەرەیان سەندووە، ئەمەش وایکردووە سینەماکاران سنوورەکانی چیرۆکگێڕان و دەربڕینی بینراو پێش بخەن. ئەم توێژینەوەیە بە ناونیشانی (ڕۆڵی تەکنیک و تەکنەلۆژیای وێنەگرتن لە فیلمی سینەماییدا)، هەوڵدەدات بەدواداچوون بۆ پێشکەوتنی مێژوویی و پێشکەوتنی تەکنیکی و بەکارهێنانی هونەری ئامرازەکانی وێنەگرتن لە سینەمادا بکات. ئەم توێژینەوەیە لە ڕێگەی شیکارییەکی گشتگیرەوە بۆ کاریگەرییەکانیان لەسەر فیلمسازی، ئامانجی ڕۆشنکردنەوەی ئەوەیە کە چۆن ئەم ئامرازانە میدیاکەیان گۆڕیوە بۆ ئامرازێکی بەهێز و بۆ داهێنانی گێڕانەوە و جوانکاری لە فیلمەکاندا. چوارچێوەی تیۆری توێژینەوە، لە چوار تەوەر پێکهاتووە:

تەوەری یەکەم: سەرەتاکانی تەکنیکی وێنەگرتنی سینەمایی. ورد دەبێتەوە لە ئامێرە سەرەتاییەکانی سینەمایی، لە کامێرا ئۆبسکورا و پرۆسەکانی فۆتۆگرافی سەرەتایی کە بنەمای گرتنی وێنەیان دانا. پاشان ئامێرەکانی گرتنی جووڵە و سەرهەڵدانی تەکنەلۆژیای وێنەی جووڵاو. تەوەری دووەم: قۆناغەکانی گەشەسەندنی سینەماتۆگراف. بەدواداچوون بۆ سەرهەڵدانی سینەماتۆگرافی وەک فۆرمێکی هونەری دەکات، تیشک دەخاتە سەر پەرەپێدانی تەکنیکەکانی سینەما و دیدگای هونەری سینەماکارانی سەرەتایی . تەوەری سێیەم: تەکنیکی وێنەگرتنی فیلمی سینەمایی لەسەدەی بیستەم. لێکۆڵینەوە لەو پێشکەوتنە خێرا تەکنەلۆژییانە دەکات، لە پەرەسەندنی کامێرای بەکارهێنراو بۆ وێنەگرتنی فیلم و تەکنیکە پێشکەوتووەکانی وەک وێنەگرتنی کرین و ستێدیکام دەکۆڵێتەوە . تەوەری چوارەم: تەکنیکی وێنەگرتنی سینەمایی لەسەردەمی دیجیتاڵیدا. داهێنانە هاوچەرخەکان لەوانەش وێنەی دروستکراوی کۆمپیوتەر (CGI) و سینەماتۆگرافی دیجیتاڵی، شۆڕشیان لە بواری فیلمسایدا کردووە. چۆن ئەم ئامرازانە توانیویانە لە ڕێگەی سینەماکارانەوە دیمەنە سرنج ڕاکێشەکان دروست بکەن و سنوورەکانی چیرۆکگێڕانی بینراو بەهێز بکەن، وەک لە نموونەی توێژینەوەکەدا شیکاری بۆ فیلمی (Mad Max: Fury Road) کراوە.

### ئامانج لەم توێژینەوەیدا:

مەبەست لەم توێژینەوەیە ڕوونکردنەوە و شیکردنەوەی بەکارهێنانی ئامرازەکانی وێنەگرتنە لە فیلمی سینەماییدا. لەم توێژینەوەیەدا هەوڵدەدەین لێکۆڵینەوە لە چۆنیەتی بەکارهێنانی ئامرازەکانی وێنەگرتن بکەین بۆ دروستکردنی وێنەی جوان و دەربڕینی هەستەکان. هەروەها ڕۆڵی توخمە بینراوەکانی وەک ڕووناکی و جوڵەی کامێرا لە فیلمدا و دروستکردنی کەشێکی بینراوی ناوازە لە فیلمەکەدا دەکۆڵرێتەوە. جگە لەوەش کاریگەری شێواز و دیدگای سینەماکار لەسەر جوانکاری فیلمەکە شی دەکرێتەوە.

### ئەنجامی توێژینەوەکەبریتییەلە:

1. پەرەسەندنی ئامرازەکانی وێنەگرتن لە کامێرای ئۆبسکوراوە بۆ تەکنەلۆژیا دیجیتاڵییە مۆدێرنەکان ڕۆڵی سەرەکی هەبووە لە بواری فیلمسازی وەک فۆرمێکی هونەری.

مجلة جامعة التنمية البشرية
المجلد 12، العدد 3(2026)؛ عدد الصفحات (8)؛ معرف الكائن الرقمي: 10.21928/juhd.v12n3y2026.pp239-246
ورقة بحث منتظمة: أُستلم البحث في 5 تشرين الأول 2025؛ قُبل في 7 كانون الأول 2025 ؛ نُشرت في 16 آب 2026؛
البريد الإلكتروني للمؤلف: zhilwan.bapir@su.edu.krd
حقوق الطبع والنشر ©2026 لاوان فاضل حسين، ژیلوان طاهر باپير. هذه مقالة الوصول اليها مفتوح موزعة تحت رخصة المشاع الإبداعي النسبية - CC BY-NC-ND 4.0

2. تەکنیکە مۆدێرنەکانی وەک CGI واتە وێنەی دروستکراوی کۆمپیوتەر( computer-generated imagery) ، سینەماتۆگرافی دیجیتاڵی و ڕاستکردنەوەی ڕەنگی پێشکەوتوو شۆڕشیان لە چیرۆکگێڕانی بینراودا کردووە، ئەمەش ڕێگەی بە سینەماکاران داوە جیهانی سەیر و خەیاڵی بە وردبینییەکی بێ وێنە دروست بکەن.

## بەشی یەکەم
## چوارچێوەی میتۆدی توێژینەوەکە:

### یەکەم/ کێشەی توێژینەوە:

ئەگەر ئاوڕێك لە مێژووی سینەما بدەینەوە، بۆمان دەردەکەوێت، پەرەسەندنی ئامرازەکانی وێنەگرتن لە تاقیکردنەوەیەکی سەرەتایی لە گرتنی جووڵەوە بۆ فۆرمێکی هونەری کە توانای گواستنەوەی گێڕانەوەی ئاڵۆز و وروژاندنی هەستی قووڵی هەیە. سەرەڕای گرنگییەکی حاشا هەڵنەگر و پەیوەندی ئاڵۆزی نێوان ئەم ئامرازانە بە شێوەیەکی گشتگیر بە کەمی لێکۆڵینەوەی لەسەر کراوە. لە کاتێکدا کە لێکۆڵینەوەکانی ئێستا زۆرجار لەسەر لایەنە تایبەتەکانی تەکنەلۆژیای سینەما یان گەشەسەندنی مێژوویی جەخت دەکەنەوە، بەڵام کەمی لێکۆڵینەوە هەیە کە پێشکەوتنی مێژوویی و پێشکەوتنی تەکنیکی و بەکارهێنانی هونەری ئامرازەکانی فۆتۆگرافی لە چوارچێوەیەکی یەکگرتوودا کۆبکاتەوە. هەر بۆیەلەمیانی گرفتی توێژینەوەکەدەپرسین: ڕۆڵی تەکنیک و تەکنەلۆژیای وێنەگرتن لە فیلمە مۆدێرنەکان لە چ ڕوویەکەوە ئاسان کاریان بۆ سینەماکاران کردووە؟

### دووەم/ گرنگی توێژینەوەکە:

ئەم توێژینەوەیەگرنگەبۆ ئەم لایەن و کەسانەی خوارەوە:

1. لە ڕووی ئەکادیمییەوە ئەم بابەتە بە کەمی توێژینەوەی لەسەرکراوە. بۆیە دەبێتە سەرچاوەیەکی زانستی لەسەر بابەتی تەکنیک و تەکنەلۆژیا، هەروەها سەرچاوەیەکی گرنگە بۆفێرخواز و توێژەران.
2. ئەنجامدانی ئەم توێژینەوەیە لە بابەتی تەکنیک و تەکنەلۆژیا. ئەنجامەکانی بە شێوەیەکی مەیدانی سوودی دەبێت بۆ ئەوانەی لەو بوارەدا کاردەکەن، ناوەندە ئەکادیمی و هونەرییەکانی بواری فیلم لە هەرێمی کوردستان، گرووپ و سەنتەرە سینەماییەکان.

### سێیەم/ئامانجی توێژینەوەکە:

ئامانجی ئەم توێژینەوەیەلەم خاڵەنەی خوارەوەبەدەردەکەون:

1. خستنە ڕووی ئامرازە سەرەتاییەکانی فۆتۆگرافی وەک کامێرا ئۆبسکورا و ئامێرەکانی گرتنی جوڵە چۆن بناغەی فیلمسازییان لە قاڵب داوە؟
2. بەدیارخستنی داهێنانەکانی سەدەی بیستەم وەکو کرین شۆت و سیستەمی ستێدیکام بە چ شێوەیەک ئەگەری داهێنەرانەیان لە سینەمادا فراوانتر کرد؟
3. خستنە ڕووی تەکنەلۆژیا مۆدێرنەکانی وەک CGI و سینەماتۆگرافی دیجیتاڵی چۆن لە ئەمرۆدا پێناسەی چیرۆکگێڕانی بینراو دەکەنەوە؟

### میتۆدی توێژینەوەکە:

ئەم توێژینەوەیە بە پێی میتۆدی شیکاری وەسفی لە ڕێگەی شێوازی شیکردنەوەی تەکنیک و تەکنەلۆژیا لە ڕووی چەندێتی و جۆرێتی لەسەر نموونەی توێژینەوە کە بریتییە لە فیلمی (Mad Max: Fury Road) بەرهەمی ساڵی ٢٠١٥ جێبەجێکراوە.

### سنووری توێژینەوەکە:

سنووری شوێن: ئوستراليا.

سنووری کات: ساڵی ٢٠١٥.

سنووری بابەت: ڕۆڵی تەکنیک و تەکنەلۆژیای وێنەگرتن لە فیلمی سینەماییدا.

## بەشی دووەم
## چوارچێوەی تیۆری توێژینەوەکە:

### تەوەری یەکەم: سەرەتاکانی تەکنیکی وێنەگرتنی سینەمایی:

هەوڵدانی مرۆڤ بۆ گرتنی وێنەیێک چەندین ئامێرو و تەکنیکی بەکارهێناوە، یەکێک لە سەرەتاییترین ئامێرەکان کامێرا ئۆبسکورایە وەک چەمک مێژووەکەی دەگەڕێتەوە بۆ ئەرستۆ لە سەدەی چوارەمی پێش زایین. پێکدێت لە سندوقێکی تاریک کە کونێکی بچووک و هاوێنە لە لایەکدا هەیە، کە ڕووناکی تێیدا تێدەپەڕێت وێنەیەکی پێچەوانەی دیمەنی دەرەوە دەخاتە سەر ڕوویەکی تەخت(Mannoni,2000, p 40). بوو بە بنەمایەک بۆ پەرەپێدانی ئامێری کامێرا.

بە درێژایی سەدەکان داهێنان ودۆزینەوە جۆراوجۆرەکان بەشدارییان لە پەرەپێدانی تەکنەلۆژیای فیلمی جوڵاودا کردووە. لە سەدەی نۆزدەهەمدا، ناساندنی فیناکیستۆسکۆپ (Phenakistiscope) لەلایەن جۆزێف پلاتۆ وزۆیترۆپ لەلایەن ویلیام جۆرج هۆرنەرەوە، برگەیەکی گرنگ بوون (Gunning, 1991, pp. 178-180). ئەم ئامێرانە لە بەردەوامیی بینین کەڵکیان وەرگرتووە، دیاردەیەک کە چاوی مرۆڤ وێنەیەک بۆ ماوەیەکی کەم لە چرکەیەک دوای چاوداخستن وێنەیەک دەهێڵێتەوە (عوسمان ، ٢٠١٠، لا ١٠). ئەم بنەمایە لە دروستکردنی جووڵە لە فیلمە جوڵاوەکانی دواتردا زۆر گرنگ بوو. پرۆسەی فۆتۆگرافی سەرەتایی توانای گرتن وەهەڵگرتنی وێنە بۆ پەرەسەندنی وێنەی جوڵاو زۆر گرنگ بوو. چەندین پرۆسەی سەرەکی فۆتۆگرافی ڕێگەیان بۆ سینەما خۆشکرد، هەریەکەیان بەشدارییان لە پێشکەوتن وتەکنیکە ناوازەکان کرد کە بنەمای تەکنەلۆژیاکانی داهاتوویان دانا.

لویس جاک ماندێ داگێر پرۆسەی داگێریۆتایپی (Daguerreotype) لە فەرەنسا داهێنا. ئەم داهێنانە لە ١٩ی ئابی ١٨٣٩ لە کۆبوونەوەی ئەکادیمیای زانستی فەرەنسی لە پاریس بۆ ڕای گشتی ڕاگەیەندرا. داگێریۆتایپ پرۆسەیەکی پۆزەتیڤی ڕاستەوخۆیە، وێنەیەکی زۆر ورد لەسەر پەڕەیەکی مس دروست دەکات کە بە قاتێکی تەنک لە زیو پۆشراوە بەبێ بەکارهێنانی نێگەتیڤ. پرۆسەکە پێویستی بە وردبینییەکی زۆر هەبوو. سەرەتا دەبوو پلێتە مسییە زیوییەکان پاک بکرێتەوە وپۆلیش بکرێت تا ڕوویەکەی لە ئاوێنە دەچێت. دواتر پلێتەکە لەناو سندوقێکی داخراودا لەسەر یۆد هەستیارکرا تاوەکو ڕواڵەتێکی زەردی وەردەگرت. پاشان پلێتەکە کە لەناو هەڵگرێکی دژە ڕووناکیدا ڕاگیرابوو، گواسترایەوە بۆ کامێرا. دوای بەرکەوتنی بە ڕووناکی، پلێتەکە لەسەر جیوەیەکی گەرم پەرەی پێدرا تاوەکو وێنەیەک دەرکەوت. بۆ جێگیرکردنی وێنەکە، پلێتەکە لە گیراوەی سۆدیۆم تیۆسولفات (Sodium thiosulfate) یان خوێدا نوقم دەکرا وێنەکە تۆمار دەکرا (شیحي ، ٢٠١٣، ص ٢٠).

هەروەها پرۆسەی کالۆتایپ (Calotype) لەلایەن ویلیام هێنری فۆکس تالبۆتەوە پەرەی پێدراوە، توانای دروستکردنی چەندین چاپی لە یەک نێگەتیڤەوە هەبوو. بە پێچەوانەی داگێریۆتایپەکانەوە کە وێنەی ناوازە بوون، کالۆتایپەکان نێگەتیڤی کاغەزییان بەکاردەهێنا کە دەتوانرا بەرهەمبهێنرێنەوە، ئەمەش وایکرد هەنگاوێکی بنەڕەتی بێ بەرەوو وێنەگرتنی جوڵە (Bordwell & Thompson, 2018, pp. 22-78).

کالۆتایپ وکاریگەری لەسەر فۆتۆگرافی و هونەر هەبوو، دەستیکرد بە کاریگەری نەک تەنها لەسەر پراکتیکەکانی فۆتۆگرافی بەڵکو کاریگەری لەسەر جیهانی هونەریش. تالبۆت زۆر ئاگاداری توانای هونەری فۆتۆگرافی بوو. وەک ئامرازێک بۆ گرتنی دیمەنەکانی سروشت وژیانی رۆژانە بە شێوەیەک کە پێشتر بەدەست نەهاتبوو، دەبینی زۆرێک لە فۆتۆگرافەرە سەرەتاییەکان پرۆسەی کالۆتایپیان گرتەبەر، وکاریگەری لەسەر جولیا مارگریت کامیرۆن هەبوو، کە پۆرترێتەکانیان بە فۆکۆسی نەرم نموونەی توانای جوانکاری کالۆتایپەکە بوون. هەروەها کالۆتایپ ئیلهامبەخش بوو بۆ بزووتنەوەی وێنەگەری لە کۆتایی سەدەی نۆزدەهەمدا، کە جەختی لەسەر دەربڕینی هونەری لە رێگەی فۆتۆگرافیەوە دەکردەوە نەک تەنها بەڵگەنامەکردن ( Gernsheim, 1986, pp. 45-67).

سەرهەڵدانی ئامێری گرتنی جووڵە تا کۆتایی سەدەی نۆزدەهەم و داهێنانەکانی تەکنەلۆژیای فۆتۆگرافی رێگەیان بە گرتنی وێنەی یەک لە دوای یەک دا، ئەمەش بووە هۆی وێنەگرتنی جولاو. پەرەپێدانی ئامێرەکانی گرتنی جووڵە لەم ماوەیەدا بڕگەیەکی بەرچاوی لە مێژووی فیلمسازی دیاری کرد (شيبي ، ٢٠١٣، ص ١٣-١٤). لە ساڵی ١٨٧٨ مویبریج تاقیکردنەوە بەناوبانگەکەی بە زنجیرەیەک وێنەی ئەسپێک ئەنجامدا، کە بە بەکارهێنانی چەندین کامێرا گیراوە. ئەم تاقیکردنەوە دەریخست کە ئەسپێک بەڕاستی هەر چوار پێی لە زەوی دوور دەکەوێتەوە لە کاتی ڕاکردندا، ئەمەش بووە هۆی ئەوەی تێگەیشتن لە جووڵە لە رێگەی فۆتۆگرافیەوە. ئەم زنجیرە وێنەیە ئێستا وەک یەکێک لە سەرەتاییترین نموونەکانی گرتنی جووڵە دادەنرێت ( Shah, 2018).

لە کۆتایی سەدەی نۆزدەهەمدا پێشکەوتنەکانی تەکنەلۆژیای فۆتۆگرافی بریتی بوون لە پەرەپێدانی خێرایی شاتەری خێراتر وباشترکردنی هەستیاری فیلم. ئەم پێشکەوتنانە وایکرد فۆتۆگرافەران بتوانن وێنەکان بە رێژەیەکی زۆر خێراتر بگرن، کە پێویستە بۆ دروستکردنی جووڵە( Musser, 1994, pp. 50-54). لە کۆتایی سەدەی نۆزدەهەم ساتێکی سەرەکی بوو لە مێژووی سینەمادا، کاتێک داهێنەران دەستیان کرد بە تاقیکردنەوە لەسەر گرتنی جووڵە. لە نێو ئەم پێشەنگانەدا تۆماس ئەدیسۆن ویاریدەدەرەکەی ویلیام کێنێدی لۆری دیکسۆن بوون کە بەشدارییەکی بەرچاویان لە تەکنەلۆژیای سەرەتایی فیلمی جوڵاودا کردووە. لە ساڵی ١٨٨٨ گەشتەکەی ئەدیسۆن ودیکسۆن لە تاقیکردنەوە سەرەتاییەکانیانەوە دەستپێکرد بە بەکارهێنانی سیستەمی بنەمای رۆڵە کە فیلمەکەی لەسەر رۆڵەیەک کۆدەکردەوە. ئەم هەوڵە سەرەتاییانە بریتی بوون لە بەکارهێنانی ئامێرێک بە ناوی(Kinetoscope) ، کە دواتر پەرەی سەند بۆ تەکنەلۆژیای پێشکەوتووتر (شيبي ، ٢٠١٣، ص ٢٠). لە کاتێکدا کە کینێتۆسکۆپ یەکەم ئامێر نەبوو کە بۆ پیشاندانی جووڵە دیزاین کرابێت، یەکێک بوو لە یەکەم ئامێرەکان کە بە ئاستێکی پراکتیکی باش وێنەکانی تۆماردەکرد. لە ساڵی ١٨٩٠دا ئەدیسۆن ودیکسۆن کامێرای کینێتۆگرافیان (Kinetograph) پەرەپێدا. ئەم داهێنانە رۆڵێکی گرنگی هەبوو لە پەرەسەندنی فیلمسازیدا. کینێتۆگراف توانای گرتنی جوڵەی هەبوو لەسەر شریتێکی بەردەوامی فیلم، دیزاینەکەی چەندین تایبەتمەندی تەکنیکی تێدابوو کە بناغەی کامێرای فیلمی جوڵاوی داهاتوو دادەڕێژێت. ناساندنی پانایی فیلمێکە لە ٣٥ ملم دابوو (Mannoni, 2000, pp. 390-398). لەگەڵ زیادبوونی خواست لەسەر فیلمە جوڵاوەکان، دیزاین وداهێنانی جۆراوجۆر سەریان هەڵدا. بەڵام زۆرێک لە سیستەمە سەرەتاییەکان تایبەتمەندی هاوبەشیان هەبوو کە پێویست بوون بۆ گرتنی جووڵە بە شێوەیەکی کاریگەر.

**تەوەری دووەم: قۆناغەکانی گەشەسەندنی سینەماتۆگراف:**

سینەماتۆگرافی تێکەڵەیەکی فراوانە لە تەکنیکە هونەریەکان و تەکنەلۆژیای کامێرا، کە هەموو شتێک لەخۆدەگرێت لە رێژەی رووبەر، چوارچێوە، رووناکی، جوڵەی کامێرا تا عەدەسە و فۆکەس. زاراوەی سینەماتۆگرافی لە بنەچەی یۆنانیەوە سەرچاوەی گرتووە، کە تێکەڵەیەک لە وشەکانی،(kinema) 'کینێما' بە واتای جووڵە، و(graphein) 'گرافین' بۆ تۆمارکردن (Banks, 2023).

لە ساڵنامەی مێژووی سینەمادا، ساڵی ١٨٩٥ وەک ساڵێکی گرنگی مێژووی سینەما دادەنرێت. هەر لەم ساڵە گرنگەدا بوو کە ئۆگست و لویس لومێر، دوو برای فەرەنسی خەڵکی لیۆن، پەردەیان لەسەر داهێنانە پێشکەوتووەکەیان لادا: سینەماتۆگراف ئەم ئامێرە نەک هەر کارەکانی کامێرا بەڵکو پرۆژێکتۆرێکی تێکەڵ کرد بە خێرایی 16 فرێم لە چرکەیەکدا بەدەستهێنا. ئەمەش پەرەسەندنێکی تەکنیکی بوو کە وێنە جووڵاوەکانی هێنایە ژیانەوە. لە ٢٨ی کانوونی دووەمی ١٨٩٥ برایانی لومێر یەکەم نمایشی فیلمی گشتییان لە کافێی سالۆن ئێندیەن دو گراند لە پاریس ئەنجامدا، کە کورتە فیلمەکانی وەک (گەیشتنی شەمەندەفەرێک لە وێستگەی لا سیۆتات) نمایشکرا. ئەم رووداوە لەدایکبوونی سینەمای لێکەوتەوە، گۆڕانکاری لە شێوازی هەستکردنی مرۆڤەکان بۆ واقیع و چیرۆکگێڕان (السيد ناجي، ٢٠٢٠، ص ١٩١-١٩٦). کاریگەری سینەماتۆگراف زۆر زیاتر بوو لە دەستکەوتە تەکنیکییەکانی. برایانی لومێر بە تۆمارکردنی ژیانی رۆژانە، چەمکی "ریالیزمی سینەمایی"یان ناساند. برایانی لومێر وەک پێشەنگی ڕەسەنی ریالیزمی سینەمایی سەیر دەکرێن، چونکە فیلمەکانیان هەوڵیان دەدا جیهان وەک خۆی تۆماربکەن. جەختکردنەوەیان لەسەر گرتنی بابەت و رووداوەکانی ژیانی ڕاستەقینە یارمەتیدەر بوو بۆ دانانی بناغەی نەریتی بەڵگەنامەیی. ریالیزم لە تیۆری فیلمدا ئاماژەیە بۆ ستراتیژییەکانی فیلمسازی کە جەخت لەسەر بەهای فیلم دەکەنەوە وەک میدیایەکی بەڵگەنامەیی، ئەوەی کامێرا دەیبینێت بە کەمترین دەستێوەردانی هونەری دەگەیەنێتە بینەران ( Braudy and Cohen, 2009, Pp150-153).

یەکێک لە داهێنانە سەرنجڕاکێشەکانی سینەماتۆگراف توانای بەدەستهێنانی خێرایی بوو کە ١٦ فرێم لە چرکەیەکدا. ئەم رێژەی چوارچێوە تایبەتە بە وردی دوای تاقیکردنەوەیەکی بەرفراوان هەڵبژێردرا، هاوسەنگی لە نێوان پێویستی جووڵەی نەرم لەگەڵ سنووردارکردنی پێکهاتە میکانیکییەکانی بەردەست لەو کاتەدا(أحمد، ٢٠٢٢). هەڵبژاردنی ١٦ فرێم لە چرکەیەکدا رێگەی بە ڕەوتی سروشتی جووڵە دا کە لە نزیکەوە تقلیدی کردارەکانی ژیانی ڕاستەقینە دەکرد، بەم شێوەیە نوقمبوون و بەشداریکردنی بینەر بەرزتر دەکردەوە. ئەمە پێشکەوتنێکی بەرچاو بوو بە بەراورد بە ئامێرەکانی پێشووتر، کە کێشەی پەخشکردنیان هەبوو.

جگە لەوەش دیزاینی فیزیکی سینەماتۆگراف لایەنێکی دیکە بوو کە جەختی لەسەر باڵادەستییەکەی دەکردەوە. کێشی تەنها نزیکەی ٥ کیلۆگرام بوو، کێشی بە شێوەیەکی سەرنجڕاکێش سووک بوو بە بەراورد بەو ئامێرە گەورە و وەستاوانەی کە داهێنەرانی دیکە بەکاریان دەهێنا(علال، ٢٠١٩). ئەمیش وایکرد برایانی لومێر و بتوانن لە دەرەوەی سنووری ستۆدیۆکاندا خەریکی وێنەی دیمەنەکان لە شوێنە جیاوازەکاندا بگرن، لە شەقامە قەرەباڵغەکانی شارەوە تا دیمەنە ئارامەکانی لادێکان. ئەم جۆرە جووڵە رۆڵێکی سەرەکی هەبوو لە بەڵگەنامەکردنی پارچە ڕەسەنەکانی ژیان، کە بە قووڵی دەنگی دایەوە لەگەڵ بینەران و بەشدارییەکی بەرچاوی هەبوو لە گەشەسەندنی جەماوەرییەتی سینەما.

توانای سینەماتۆگراف بۆ گرتنی دیمەنەکانی ژیانی ڕۆژانە لە دیدگای برایانی لومێرەوە سەرچاوەی گرتووە، کە جەختی لەسەر ڕەسەنایەتی دەکردەوە. بە پێچەوانەی ئەو بەرهەمانەی بە ڕێکخستنی وردی ستۆدیۆ دەکرێن، ئەو فیلمانەی کە بە سینەماتۆگراف بەرهەم دەهێنرێن، سەرنجیان لەسەر ساتەکانی بێ سیناریۆ و خۆبەخۆ بوو کە ڕەنگدانەوەی ڕیتم و پێکهاتەکانی ژیانی ڕاستەقینە بوون. ئەم ڕێگایە بەهۆی گواستنەوەی وێنەکان و توانای تۆمارکردنی جوڵە بە ڕوونییەکی سەرنجڕاکێشەوە بووە، ئەمەش وایکردووە براکان دیمەنەکان بەڵگەنامە بکەن بە شێوەیەکی سروشتی (سادول، ١٩٦٨، لا. ٣٣). لەم بارەیەوە ڕەخنەگری سینەما و لێکۆڵەری ئوردنی عەدنان مەدانات دەڵێت: (بەکارهێنانی وێنەی ئیستاتیک لەلایەن برایانی لومیێر و دانانی کامێرا بە شێوەیەکی بێدەنگ ڕێگەی پێدابوون ژیان وەک ئەوەی ڕوویدا بگرن، بەبێ ئەوەی پێکهاتەی دەستکرد بسەپێنن) (مدانات، ٢٠٢٣). ئەم دیمەنانە بە قووڵی دەنگی دایەوە لەنێو بینەران، کە زۆربەیان پێشتر وێنەی جوڵاویان نەبینیبوو. ئەفسانە زۆرن کە دەوترێت بینەران لە ترسدا لە شانۆکە هەڵدەهاتن، کاتێک شەمەندەفەرەکە وا دیارە بەرەو ئەوان دەڕوات ئەمەش بەڵگەیە لەسەر کاریگەریی ڕیالیزمی سینەماتۆگراف (عوسمان، ٢٠١٠: ٢٤).

یەکێکە لەو ئاستەنگە بنەرەتییانەی ڕووبەڕووی سینەماکاران بووەوە لەوقۆناغی سەرەتاییەدا، پشتبەستن بوو بە ماددە کیمیاییە مەترسیدارەکان کە پێویستبوون بۆ پەرەپێدانی فیلمی فۆتۆگرافی. پرۆسەکە پێویستی بە هاوسەنگییەکی ووردی ماددە کیمیاییەکانی وەک نیتراتی زیو هەبوو کە زۆر هەستیار بوو لەکاتی بەکارهێنانیدا، ئەمەش مەترسییەکی بەرچاوی بۆ ئەو کەسانە دروست دەکرد کە مامەڵەی لەگەڵدا دەکەن. وەک مێژوونووسی فیلم پائۆلۆ چێرچی ئوسای ئاماژەی پێکردووە، (ڕۆژانی سەرەتایی بەرهەمهێنانی فیلم پڕ بوون لە مەترسی، چونکە هەر ئەو ماددانە کە وێنەکانیان بە ژیان هێنایە دەتوانن ببنە هۆی ڕووداوی کارەساتبار) (Usai, 2001: 89). پەرەپێدانی پەڕەی فیلمی سێلولۆیدی سەلامەتتر پێشکەوتنێکی سەرەکی بوو لە زاڵبوون بەسەر ئەم تەحەدایە سەرەتاییانەدا. سێلولۆید کە لە کۆتایی سەدەی نۆزدەهەمدا داهێنرا، بنەمایەکی جێگیر و نەرم و نیانی بۆ فۆتۆگرافی دابین دەکرد، ئەمەش مەترسی ئاگرکەوتنەوە کەمدەکردەوە و پرۆسێسی فیلمی سەلامەتتر و متمانەپێکراوتر دەکرد. ئەم داهێنانە لە فراوانکردنی بەکارهێنانی پراکتیکی سینەماتۆگراف و ئامێرە هاوشێوەکانیدا زۆر گرنگ بوو، ئەمەش ڕێگەی بە سینەماکاران دا بە متمانە و کارایی زیاترەوە کاربکەن. جۆن کاربوت، کیمیاکاری ئینگلیزی کە ڕۆڵێکی بەرچاوی لە پەرەپێدانی فیلمی سێلولۆیددا هەبووە، ڕایگەیاندووە کە ناساندنی سێلولۆید هاوشێوەی پێدانی باڵە بە پیشەسازی فیلمی تازەپێگەیشتو، ڕزگارکردنی لە کۆت و بەندەکانی ماددە مەترسیدارەکان. (Jrlexjr, 2023). بەشدارییەکانی کاربوت لە بواری فۆتۆگرافی و تەکنەلۆژیای وێنەی جوڵاودا بەرچاو بوون. لەگەڵ کۆمپانیای بەرهەمهێنانی سێلولۆید کاریان کردووە بۆ بەرهەمهێنانی پەڕەی سێلولۆیدی شەفاف. ئەم داهێنانانە بنەمای فیلمی فۆتۆگرافی و سینەمایی مۆدێرنیان دانا، هەرچەندە لە سەرەتادا لاپەڕە سێلولۆیدەکانی زۆر ڕەق بوون بۆ بەکارهێنانی فیلمی ڕۆڵ. دواتر جۆرج ئیستمان و کەسانی دیکە کارەکانیان باشتر کرد بۆ دروستکردنی فیلمی ڕۆڵی نەرم و نیان. جۆرج ئیستمان فیلمی ڕۆڵی سلولوییدی دروستکرد، ئەم داهێنانەی ئیستمەن هەنگاوێکی گەورە بوو بۆ نزیکبوونەوە لە سینەما ( کەریمی، ٢٠٢٠: ٢٠). ئیستمان هەوڵەکانی سەرکەوتوو بوو بە پەرەپێدان بە فیلمی ڕۆڵی توانی، کاتی وێنەگرتن کورت بکاتەوە، هاوکات لە ڕووی حاڵەتی جووڵە پێکردنی وێنەکان بە دوای یەکدا ئەنجامدرا. ئەم قۆناغە لە مێژووی وێنەگرتندا، بە قۆناغی کرۆنۆفتوگرافی، یان وێنەگرتنی دوابەدوا، یان بەردەوامی ناسێنرا (گیتاگرگانی، ٢٠٠٢: ٦). تەحەددیاتی سەرەتایی پرۆسێسکردنی فیلم گەورە بوون، کە بریتی بوون لە ماددە کیمیاییە مەترسیدارەکان، پێویستی بە ژووری تاریکی گەورە هەبوو. پەرەپێدانی لاپەڕەی فیلمی سێلولۆید زۆرێک لەم پرسانەی خستەڕوو، ئەمەش پێشکەوتنێکی تەکنەلۆژی بەرچاو بوو کە سەلامەتی و متمانەپێکردن و توانای بازرگانی سینەمای سەرەتایی بەرزکردەوە. ئەم پێشکەوتنانە نەک هەر لایەنی سەلامەتی چارەسەر کرد بەڵکو زەمینەی بەردەوامی پەرەسەندن و فراوانبوونی پیشەسازی فیلمیشیان دانا.

## تەوەری سێیەم: تەکنیکی وێنەگرتنی فیلمی سینەمایی لەسەدەی بیستەم:

### یەکەم/ تەکنیکی ئامێری کرین لە وێنەگرتنی فیلمی سینەماییدا:

سەدەی بیستەم قۆناغێکی گۆڕانکاری بوو بۆ ئامرازەکانی وێنەگرتن، چونکە پێشکەوتنەکانی تەکنەلۆژیا و داهێنەرانە شۆڕشێکی گەورەی لە شێوازی تۆمارکردن و نمایشکردنی وێنەکاندا کرد. تێکەڵکردنی کرینەکان لە بەرهەمهێنانی فیلمدا لە ماوەی سەدەی بیستەمدا پەرەسەندنێکی بەرچاوی لە چیرۆکگێڕانی سینەماییدا بەدیکرد. ڕۆڵی وێنەگرتنی کرین لە فیلمدا ڕێگە بە سینەماکاران دەدات جوڵەی دراماتیکیی کامێرا جێبەجێ بکەن کە مەودای دیمەنێک فراوانتر دەکات، دیمەنێکی چاوی باڵندە یان گواستنەوەی گۆشەی فراوان، پێشکەش دەکات. ئەم وێنانە دەتوانن جەخت لەسەر کێشکردنی سۆزداری بکەنەوە، یان بە سادەیی ڕێنمایی فۆکۆسی بینەر بکەن لەسەر گێڕانەوەکە. لە بەرهەمهێنانی فیلم وڤیدیۆدا، وێنەگرتنی کرین ئاماژەیە بۆ هەر وێنەیەک کە لەلایەن کامێرایەکەوە گیراوە کە لەسەر قۆڵێکی میکانیکی دانراوە کە پێی دەوترێت کرین. ئەم ئامێرە نەرمییەکی باوەڕپێنەکراو بە سینەماکاران دەبەخشێت، ڕێگە بە کامێرا دەدات بە شێوەیەکی ڕاست و ئاسۆیی و زۆرجاریش بە کەوانە گەورەکان بجولێت. ئەنجامەکەی گرتەیەکی سرنجڕاکێش دەبەخشێت (Hellerman, 2024). کرین بەکاردەهێنرێت بۆ دروستکردنی جووڵەی کامێرایەکی نەرم وفراوان بۆ ئاشکراکردن یان شوێنکەوتنی شتێک لەناو دیمەنێکدا، ئەم دیمەنە چیرۆکگێڕان بەهێز دەکات و سرنجی بینەر ڕادەکێشت.

یەکەم کرێنی کامێرای ڕاستەقینە لە ساڵی ١٩٢٩ لە ژێر سەرپەرشتی پاوڵ فیجۆس (Paul Fejos) لەگەڵ کامێرامان هال موهر (Hal Mohr )، چیرۆکێکی پڕ لە چەتە و کچانی کۆڕیان بە ناوی "Broadway " بۆ ستۆدیۆی یونێڤێرساڵ پیکچەرز وێنەگرت. سەکۆیەکی کامێرای هەبوو کە ئەوەندە گەورە بوو کە دوو کامێرای لەسەر سێ پایە کە لە ژێر کۆتایی قۆڵێکی ٢٥ پێدا هەڵواسرابوو، و ئەم قۆڵە لەسەر ستوونێک دەسوڕایەوە کە لەسەر شاسییەکی گەورەی تایەیی دانرابوو کە دەتوانرا لە ژێر هێزی ماتۆڕی کارەباییدا بجولێنرێت. ئەم کرێنە بە شێوەیەکی بەرفراوان و زۆر بە شێوەیەکی بەرچاو لە فیلمی برادۆی بەکارهات بۆ ئەنجامدانی گرتەی درێژ (Salt, 2009, p. 203). تێکەڵکردنی تەکنەلۆژیای کرین لە چیرۆکگێڕانی سینەماییدا بەردەوامە، ڕۆڵێکی گرنگی هەیە لە بەرزکردنەوەی گێڕانەوەی بینراودا. وێنەگرتنی کرین تەکنیکەکانی دەرهێنەر فراوانتر دەکات، دڵنیای دەدات لەوەی فیلمەکان لە ڕووی بینراوەوە سەرنجڕاکێش و دەنگدانەوەی سۆزداری دەمێننەوە. نووسەر وفیلمسازی ئەمریکی ڤینسێنت لۆبرۆتۆ دەڵێت، (جێبەجێکردنی سێتەکان لە فیلمی مێژووی وجەنگیدا، زۆر وردەکاری گرنگ بوو فۆکەس بخرێتەسەر. بۆ ئەم مەبەستەش سینەماکاران تەکنیکەکانی کامێرایان وەک جوڵەی کرێنیان بەکارهێنا) (LoBrutto, 2002, p. 169). تایبەتمەندییە تەکنیکییەکانی کرێنی فیلم بە درێژایی سەدە بە خێرایی پەرەی سەند، کە هەم پێشکەوتنی ئەندازیاری و هەم گۆڕانی پێداویستییە جوانکارییەکان ڕەنگدەداتەوە دوای سەرکەوتنەکانی لە ساڵی ١٩٦١ چاپمان کرێنی تایتانی دروستکرد، دیزاینێکی پێشکەوتوو بوو و توانای گەیشتن

بە ١٧ پێ بەرزی هەبوو. ئەم کرێنە توانای لەخۆگرتنی چەندین کارمەند و ئامێری هەبوو، بووە شتێکی سەرەکی لە بەرهەمهێنانی سینەماییدا، میراتی چاپیانی وەک پێشەنگێک لە تەکنەلۆژیای فیلمسازی چەسپاند (Wirth, 2018). پێشکەوتنەکانی زانستی کەرەستە لە سەدەی بیستەمدا بووە هۆی دروستکردنی کرێنی سووکتر و لە هەمان کاتدا بەهێزتر، لە ئەلەمنیۆم و جومگەکانی ئەندازیاری وردی تێدابوو کە هەم توانای جوڵە و هەم توانای هەڵگرتنی باری باشتر کرد. ڕێگەی بە کامێرامانەکاندا جووڵەی ئاڵۆزی ئەنجام بدەن لە هەمان کاتدا ئاستی ئاسۆی تەواو بپارێزن.

**دووەم/ تەکنیکی ئامێری ستێدیکام لە وێنەگرتنی فیلمی سینەماییدا:**

سینەماکاران هەمیشە لە هەوڵدابوون بۆ گرتنی ساتەکانی جووڵە بەشێوازێکی نوێ، لە کۆتاییەکانی شەستەکان و سەرەتای حەفتاکانی سەدەی ڕابردوودا، سینەمایی ئەمریکی (هۆلیوود) هەوڵی دەدا تەحەدای بینەر بکات، فیلمسازی لە ستۆدیۆکانەوە بەرەو وێنەگرتن لە دەرەوەی ستۆدیۆ. هێنانەکایەی تەکنەلۆژیای ستێدیکام (Steadicam)، کە لەلایەن سینەماکاری تازەپێگەیشتوو گاریت براونەوە(Garrett Brown) داهێنراوە، ستێدیکام بووەتە ئامرازێکی پێویست بۆ دەرهێنەر و سینەماکاران کە هەوڵی دروستکردنی وێنەی بێ کێشە لە کاتی جووڵە بدەن، بووە هۆی وێنەی بینراوی سینەما بەرز بکەنەوە. ئەوەی وەک چارەسەرێکی میکانیکی بۆ تەحەددیاتی سەقامگیرکردنی کامێرا دەستی پێکرد (O'Falt, 2023). داهێنانەکەی براون ڕێگەی بە کامێرامانەکەی دەدا بە ئازادی بجوڵێت لە هەمان کاتدا گرتە ڤیدیۆییە بەتەواوی جێگیردەبوو. ئەم داهێنانە جیابوونەوەیەکی بەرچاوی لە شێوازە تەقلیدییەکانی سەقامگیرکردنی کامێرا نیشان دا، توانای ئەوەی پێشکەش بە سینەماکاران کرد کە بە شێوەیەکی ڕێک و پێک جوڵە بکەن لە شوێن و ژینگە ئاڵۆزەکانەوە بەبێ لەرزین یان پچڕانی کامێرا کە دیار بێت.

گاریت براون دوای چەند ساڵێک لە پەرەپێدان توانی ئامێری ستێدیکام لەلایەن کۆمپانیای سینەما پرۆدەکتسەوە (Cinema Products) لە ساڵی ١٩٧٦ بخاتە بازاڕەوە. ستیدیکام دوو بەشی سەرەکی هەبوو. یەکێکیان قۆڵێکی تاشراو بوو کە لە کەمەری وێنەگرەکەدا لەسەر جومگەیەک دانرابوو کە بە سنگ و کەمەرەوە جێگیرکرابوو کە لەبەری دەکرد. کامێراکە لەسەر قۆڵەکە جێگیردەکرا. هەرچەندە لەم حاڵەتەدا دەبوو کەسەکە زۆر بەهێزبێ بۆ هەڵگرتنی نزیکەی 10 کیلۆگرام بوو. لە ڕێگەی جومگەکانی سەر سیستەمی قۆڵەوە دەتوانرا کامێراکە بەرەو سەرەوە و خوارەوە بۆ هەموولایێک ئازادانە بجوڵێت (Salt, 2009, p. 315). کاریگەرییەکانی بەکارهێنانی ستیدیکام یەکسەر لە بەرهەمە گەورەکانی هۆلیووددا دەرکەوت. یەکێک لە سەرەتاییترین بەکارهێنانە دیارەکان لە کاتی وێنەگرتنی فیلمی ڕۆکی(Rocky) لە ساڵی ١٩٧٦ ڕوویدا، توانای سیستەمەکەی بۆ دروستکردنی وێنەی ئازاد و بێ پچڕان نیشان دا. دوای ئەم سەرکەوتنە، فیلمی The Shining(1980) ی ستانلی کوبریک تواناکانی تەکنەلۆژیای زیاتر پاڵنا، ستیدیکامی بەکارهێنا بۆ زنجیرەی کۆلێژە وەحشیگەرییەکانی کە بە ئامێرە ئاساییەکان مەحاڵ دەبوو بەدەستی بهێنرێت. ئەم فیلمانە ستێدیکامیان نەک تەنها وەک چارەسەرێکی تەکنیکی بەڵکو وەک ئامێرێکی چیرۆکگێڕان دامەزراند کە توانای بەرزکردنەوەی گرژی گێڕانەوە و بەشداریکردنی سۆزداری هەبێت (Maio, 2020). بە ستێدیکام نەک تەنها دەکرا جووڵەیەکی نەرم بەدەست بهێنرێت، بەڵکو دەکرا بە کامێراکەشەوە ڕێبکرێت بەبێ ئەوەی هیچ جووڵەیەکی سەرەوە و خوارەوە دیار بێت. لە ڕاستیدا ئەوەی بەو ئامێرەی کە لەلایەن کامێرامانێکی لێهاتووەوە بەکاردەهێنرا دەکرا زۆر سەرنجڕاکێش بێت.

**تەوەری چوارەم: تەکنیکی وێنەگرتنی سینەمایی لەسەردەمی دیجیتاڵیدا:**

سەبارەت بە گۆڕانکارییە دیجیتاڵییەکان لە سینەمادا بە گشتی لە ڕێگەی تەکنەلۆژیای سەردەم بەرەوپێش دەچن. تەکنیک و تەکنەلۆژیای سەردەم کە زۆرجار لە مێژووی سینەمادا باسی لێوە دەکرێت، چونکە پێشکەوتنە خێراکانی تەکنەلۆژیا ئەگەری گێڕانەوەی نوێ دروست دەکات. هاوکات لەگەڵ ئەم گۆڕانکاریانە سەرهەڵدانی تەکنیکی CGI لە سینەمادا گۆڕانکارێکی زۆری لە گێڕانەوەی سینەماداکرد. کاریگەری دیجیتاڵی و تەکنەلۆژیای CGI کە لە هەندێک دیمەنی فیلمەکاندا بەکاردەهێنرێت، بە تێپەڕبوونی کات بەکارهێنانیان لە فیلمەکاندا زیاد کردووە و ئەم تەکنەلۆژیایانە لە زۆرێک لە فیلمەکانی ئەمڕۆدا بەکاردەهێنرێن. زیادبوونی دیجیتاڵبوون لەناو فیلمەکاندا ئەوە دەردەخات کە بە تێپەڕبوونی کات ئەو وێنانەی لەلایەن کامێرا تۆمار دەکرێن بە تەکنیکی CGI وێنە گۆڕاوەکان جێگەیان دەگرنەوە.

سینەما گۆڕانکارییەکی بەرچاوی بەسەردا هاتووە، وێنەی دروستکراوی کۆمپیوتەر (CGI)لە پێشەنگی فیلمسازی مۆدێرندایە. وێنەی دروستکراوی کۆمپیوتەر بووەتە ئامرازێکی سەرەکی بۆ سینەماکاران، ئەمەش وایان لێدەکات کە دیمەنێک دروست بکەن کە تەنها بە کاریگەرییە پراکتیکییەکان مەحاڵ یان ناکردارییە بەدەستیان بهێنرێت. مانای CGI لە توانای تێکەڵکردنی خەیاڵدایە لەگەڵ هونەری دیجیتاڵی پێشکەوتوو. CGI واتە وێنەی دروستکراوی کۆمپیوتەر (computer-generated imagery) ، کە بریتییە لە بەکارهێنانی گرافیکی کۆمپیوتەر لە هونەر و میدیادا. ئەمانە دەتوانن ئەنیمەیشنی D2 یان D3 ، هەر جۆرە کارێکی هونەری بۆ میدیا یان فیلم، بەرنامەی تەلەفزیۆنی، یاری ڤیدیۆیی، یان هاوشێوەکردن بێت. دەتوانرێت CGI لە فیلمەکاندا بەکاربهێنرێت لە داستانە زانستییە خەیاڵییەکانەوە تا درامای بێدەنگ. چۆنیەتی بەکارهێنانی CGI جیاوازە، لە ئەنیمەیشنکردنی تەواوی شوێنەکانەوە تا کاری ورد لەسەر کارەکتەرەکان و ژینگەکان. لەم ساڵانەی دواییدا، CGI کاریگەری بینراو بووە بۆ زۆربەی فیلمە گەورەکان(Abreu, 2025). ڕۆڵ و ئەرک و گەشەسەندنی هاوچەرخی کە لە وەڵامی پێداویستییەکانی فیلمە سینەماییەکاندا بەدیهاتووە، بە لەبەرچاوگرتنی ئەوەی کە ئەم تەکنەلۆژیایە ئامرازێکە بۆ گەیاندنی واتا و مانا و ناوەڕۆکی فیلمە سینەماییەکان. پێویستی مرۆڤ بە گشتی ناساندن و پەرەپێدانی تەکنەلۆجیای کردۆتە دەرئەنجامێکی سروشتی گەشەسەندنی خودی ژیان لە بوارە جۆراوجۆرەکانیدا. جگە لەوەش فیلمی سینەمایی پێویستی بە ئامراز و ئامێر و تەکنیکی پێشکەوتوو هەیە بە مەبەستی سەپاندنی متمانە بەسەر وێنەی سینەما و پێدانی فۆرمێکی سەرنجڕاکێش بە تایبەتمەندییە جوانکارییەکان کە هەڵگری مانا و ناوەڕۆکی فیکری وێنەکەن(الركابي، ٢٠١٩، ص٢٧). لە مێژووی سینەمادا زۆرجار هەوڵی تاقیکردنەوەی تەکنیکی دراوە بەڵام بێ ئەنجام بوون تاوەکو دەرهێنەری فەرەنسی جۆرج میلیس لە ساڵی ١٩٠٣ چەند تاقیکردنەوەیێکی ئەنجامدا بە کۆپی کردنەوەی چەند جارێکی فیلمەکان و لەسەر پرۆجێتەر سەیری دەکرد، ئەکتەرەکان لەسەر شاشە دەردەکەوتن و وندەبوون. ئەمەش بووە یەکەم بیرۆکەی دروستکردنی تەکنیکی تایبەت. هەر لەو ساڵەدا فیلمی ( A TRIP TO THE MOON) کە ماوەی١٣ خولەک بوو بە تەکنیکی تایبەت نمایشکرا دەنگدانەوەی زۆری هەبوو لەناو جەماوەر بەگشتی و ناوەندە هونەرییەکان (عبدالله، ٢٠٢٢: ل ١١). تاقیکردنەوەکان بەردەوام بوون بۆ بەرهەم هێنانی فیلم بە تەکنیکی نوێ، سینەما تەکنەلۆژیای لە خزمەتی خۆیدا بەکارهێناوە.

## بەشی سێیەم
## جێبەجێکردنی توێژینەوەکە (ڕێوشوێنەکانی توێژینەوەکە)

**کۆمەڵگەی توێژینەوەکە:**

گرنگی دراوە بە ڕۆڵی تەکنیک و تەکنەلۆژیای وێنەگرتن لە فیلمی سینەماییدا. بە لەبەرچاوگرتنی فراوانی کۆمەڵگەی توێژینەوەکە، توێژەر نمونەی یەک فیلمی بەناوبانگی هەڵبژارد بۆ دڵنیابوون لە ئەنجامە وردەکان.

**ئامرازی توێژینەوەکە:**

1. بینینی فیلمەکان بە شێوەی FULL HD.
2. گرنگیدان و توێژینەوە لەو فیلمانەی زۆرترین تەکنیکی وێنەگرتنیان بەکارخستووە.

**میتۆدی توێژینەوەکە:** توێژەر میتۆدی (وەسفی شیکاری) بۆ توێژینەوەکە بەکارهێناوە.

**نموونەی توێژینەوەکە :** توێژەران بۆ تیشکخستنە سەر ڕۆڵی تەکنیک و تەکنەلۆژیای وێنەگرتن وەك نموونە فیلمی (Mad Max: Fury Road) بەرهەمی ساڵی ٢٠١٥ یان هەڵبژارد. فیلمی Mad Max: Fury Road بۆ یەکەمجار لە فێستیڤاڵی فیلمی کان لە مانگی ئایاری ٢٠١٥ نمایشکرا. فیلمەکە چەندین خەڵاتی وەرگرتووە، دیارترینیان توانیویەتی شەش خەڵاتی ئۆسکاری لە کۆی دە پاڵێوراو لە ٨٨ مین خەڵاتی ئۆسکاردا بەدەستبهێنێت. فیلمەکە بە گشتی ٢٤٥ خەڵاتی بەدەستهێناوە و بە درێژایی نمایشکردنی ٢٣٤ جار پاڵێوراوە بۆ بەدەستهێنانی خەڵات.

**تەوەری یەکەم/ یەکخستنی CGI و کاریگەرییە پراکتیکییەکان:**

پەرەسەندنی CGI بووەتە ئامرازێکی بنەڕەتی لە فیلمسازی مۆدێرن، بەکاردێت بۆ دروستکردنی هەموو شتێک لە بوونەوەرە خەیاڵییەکانەوە تا زنجیرە ئەکشنە ئاڵۆزەکان(Dewan, 2024, p. 2)، بەڵام Mad Max: Fury Road کاریگەرییە پراکتیکییەکان لە پێشینە دەگرێت لە کاتێکدا ئامرازە دیجیتاڵییەکان بە کەمی بەکاردەهێنێت بۆ زیادکردنی واقیع. ئەم ڕێبازە تێکەڵە دڵنیای دەدات لەوەی کە کردارەکە هەست بە زیندویی و واقعی دەکات.

**-کەرەستە و ئۆتۆمبێلی ڕاستەقینە:**

ساتەکانی فیلمەکە لە ڕێگەی جوڵە ڕاستەقینەکانەوە بەدەست دێت کە لەلایەن شۆفێرانی ئەنجامدەرانی سەرکێشییەوە دەکرێت. بۆ نموونە لە دیمەنی خولەکی (٠١:٣٨:٢٥)، کە پێکدادان لە نێوان ئۆتۆمبێلەکاندا لە کاتی لێخوڕیندا پێویستی بە هەماهەنگییەکی ورد و لێهاتوویی جەستەیی هەبوو، لە ئەنجامدا دیمەنێکی ڕاستی بەرهەم دەهات. لەناوبردنی ئۆتۆمبێلەکان و ڕووداوە وردەکان بە بەکارهێنانی تەقینەوە و ئامێرە پراکتیکان ئەنجامدرا نەک تەنها پشت بە وێنەی دروستکراوی کۆمپیوتەر ببەسترێت.

**- بەکارهێنانی CGI بە پێی پیویست:**

لە کاتێکدا کاریگەرییە پراکتیکییەکان بڕبڕەی پشتی ئەکشنی فیلمەکە پێکدەهێنن، بەڵام CGIی بەکاردەهێنرا بۆ ئەو دیمەن و کەش وهەوای تایبەت کە بە کامێرا ئەستەم بوو بکرێت. بۆ نموونە لە دیمەنی خولەکی (٠٠:٢٨:٢٠)، هەوری تۆز و ڕۆشتنی ئۆتۆمبێلە خێراکان و تەقینەوەی ئۆتۆمبیلەکان بەرز دەبنەوە بەناو گەردەلوولەکەدا، بە شێوەیەکی دیجیتاڵی زیاد دەکرێن بۆ گەورەکردنی قەبارە و کاریگەرییەکانیان. ئەم پێشکەوتنانە بە شێوەیەکی بێ کێشە لەگەڵ گرتە ڤیدیۆییەکانی ئەکشنی ڕاستەوخۆ تێکەڵ دەبن، ئەمەش دڵنیای دەدات کە بینەر لە جیهانی فیلمەکەدا نوقم دەبێت.

**تەوەری دووەم/ ئامێرە تەکنیکێکان:**

**- موزیک و دەنگ:**

موزیک لە فیلمی Mad Max: Fury Road تەواوکەری دیمەنەکانی فیلمەکەیە و وزەی جوڵەی فیلمەکە بەهێزتر دەکات. تێکەڵکردنی دیزاینی دەنگ و موزیک بینەران لە ئاژاوەی ڕاوکردنەکەدا نوقم دەکات. بۆ نموونە لە دیمەنی خولەکی (٠٠:١٧:٠٠)، کاتی دیمەنی سەرەتایی سەیارەکان بە ڕێدەکەون، تەپڵ لێدان و گیتارە ڤیژەڤیژەکان دەنگدانەوەی ڤیژەی بزوێنەر دەنگ دەدەنەوە، دیمەنێکی دەنگی دروست دەکەن. کاریگەری دەنگێکان وەک ئامرازی گێڕانەوە کاردەکەن، دیزاینی دەنگ ڕۆڵێکی گرنگ دەگێڕێت لە بەرزکردنەوەی کوالیتی فیلمەکە.

**- تەکنیک و پلەبەندی ڕەنگ:**

بەکارهێنانی ڕەنگی پرتەقاڵی ئاگرین و سوورەکان ڕەنگدانەوەی گەرمای ستەمکارانەی بیابان و هەڕەشەی بەردەوامی توندوتیژییە. ئەم ڕەنگانە هەستی مەترسی و مانەوە و بەرگەگرتن ورووژێنن، کە هێمای ململانێی کارەکتەرەکانە لە دژی ئەگەرە سەرسەختەکان. بۆ نموونە لە دیمەنی خولەکی (٠٠:٢٦:٥١) لە کاتی دیمەنی زریانی خۆڵ و گەردەلوول، هەورە پرتەقاڵییە سووراوەکان دەبینین، هەستکردن بە مەرگەساتی نزیک دروست دەکەن لە هەمان کاتدا جەخت لەسەر خۆڕاگری کارەکتەرەکان دەکەنەوە لەگەڵ بارو دۆخەکەدا. تۆنەکانی فێنکتر وەکو شینی تۆخ، بە شێوەیەکی کاریگەر بەکاردەهێنرێت بۆ تیشک خستنە سەر ساتەکانی ئارامی، گۆشەگیری، خەم، ساردی، ترس کە جیاوازییەکی توندیان لەگەڵ زنجیرە ئاگرینەکانی ڕۆژدا هەیە. بەتایبەت ئەو دیمەنی شەوانەی کە لە ڕۆژدا وێنە گیراون (Day-For-Night)، بۆ نموونە لە دیمەنی خولەکی (٠١:٠٥:٠٠). ئەم گۆڕانکاریە بە ڕەنگی دجیتاڵی کراوە. ئەم ڕەنگە سەرەکییە هەڵبژێردراوە بۆ وەسفکردنی پێکهاتەکانی دیمەنی شەو بۆ ئاشکراکردنی واقیعێکی دەروونی لە ڕێگەی کۆنترۆڵکردنی پلەکانی ڕەنگ بۆ دروستکردنی کەشێکی دیاریکراو، بۆ بەدەستهێنانی پەیوەندییەک لە نێوان ئەوەی لەناو چیرۆکەکەدا پلانی بۆ دانراوە.

**- ستێدیکام بۆ وێنەگرتنی جوڵەی نەرمی کامێرا:**

ستێدیکام ڕۆڵێکی گرنگ دەگێڕێت لە بەدەستهێنانی جوڵەی نەرم لە کاتی دیمەنە ئاڵۆزەکانی ڕاکردندا. گرنگی زۆری پێدراوە لە زۆرێک لە دیمەنەکان بەکارهاتووە بۆ نموونە لە دیمەنی خولەکی (٠٠:٢٠:٠٠) لە کاتی ڕوودانی جەنگی ئۆتۆمبیلەکان لە بیابانەکەدا، کامێراکە بەبێ کێشە شانبەشانی ئۆتۆمبێلەکان دەڕۆیشت. توانای ستێدیکام بۆ پاراستنی سەقامگیری تەنانەت لە ژینگە پشێوەکاندا دڵنیای دەدات لەوەی کە بینەر لە رووی بینینەوە بەدوای دیمەنەکاندا دەڕوات، بەبێ ئەوەی هەست بە سەرلێشێواوی بکات.

بە شیکردنەوەی Mad Max: Fury Road دەبینین کە چۆن بەکارهێنانی بیرکراوەی ئامرازەکانی وێنەگرتن دەتوانێت فیلمێک بگۆڕێت بۆ ئەزموونێکی سرنج ڕاکێش و بارگاویکراوی سۆزداری. میراتی بەردەوامی فیلمی Mad Max: Fury Road نەک تەنها لە دیمەنە ئەکشنە پێشکەوتووەکانیدایە بەڵکو لە توانای نمایشکردنی هێزی چیرۆکگێڕانی سینەماییدایە. وەک بەڵگەیەک لەسەر ئەو جوانی و داهێنانە وەستاوە کە کاتێک هونەر لەگەڵ شارەزایی تەکنیکیدا یەکدەگرێتەوە.

## ئەنجام

لەئەنجامی ئەم توێژینەوەدا توێژەران گەیشتنە ئەم ئەنجامانەی خوارەوە:

1. داهێنانە سەرەتاییەکانی وەک ئامێری گرتنی جووڵە تا سینەماتۆگراف بناغەی چیرۆکگێڕانی سینەمایان دانا، ئەمەش وایکرد سینەماکاران بتوانن لە وێنەی واقعیەوە بگوازرێنەوە بۆ جووڵەی دەستکرد.
2. پێشکەوتن لە ئامرازەکانی سەدەی بیستەمدا، لەوانەش گرتەی کرێن و ستێدیکام. پەرەسەندنی ژانرەکانی فیلم، ئەگەری داهێنانەکانی فراوانتر کرد و جوانکاری بۆ وێنەی سینەمایی زیادکرد.
3. توێژینەوەکانی کەیسی فیلمی (Mad Max: Fury Road) نیشان دەدات کە چۆن بەکارهێنانی تەکنیک و ئامرازەکانی وێنەگرتن دەتوانێت چیرۆکگێڕان بەرز بکاتەوە و ئەزموونی سینەمایی سەرسوڕهێنەر لە ڕووی بینراوەوە دروست بکات.
4. تەکنیکە مۆدێرنەکانی وەک CGI واتە وێنەی دروستکراوی کۆمپیوتەر، ئەمەش ڕێگەی بە سینەماکاران داوە جیهانی سەیر و خەیاڵی بە وردبینییەکی ناوازە دروست بکەن.

## پێشنیازەکان

توێژەران لەکۆتایی توێژینەوەدا پێشنیازی ئەم ناونیشانەدەکەن کەتوێژینەوەی لەسەر ئەنجام بدرێت (جوانییەکانی بەکارخستنی ئامێرەکانی وێنەگرتن لە فیلمی کوردیدا).

## ڕاسپاردەکان

توێژەران لە کۆتایی ئەم توێژینەوەیەدا، ڕاسپاردەی ئەم خاڵانەی خوارەوە دەکەن:

1. دابینکردنی کۆمپیوتەری پێشکەوتوو لە کۆلێژ و پەیمانگاکانی هونەرە جوانەکان بۆ شارەزابوونی قوتابیان بە تواناى بەرنامەکانی کۆمپیوتەر شێوازی بەکارهێنانیان.
2. گرنگیدان بە تێکەڵ کردنی کاریگەرییە پراکتیکییەکان لەگەڵ CGI بۆ ئەوەی بتوانرێت فیلمێکی سەرنج ڕاکێش بەرهەم بهێنرێت. ڕۆڵی تەکنیک و تەکنەلۆژیای وێنەگرتن لە فیلمی سینەماییدا
3. پێویستە سینەماکاران هەوڵدەن بۆ شارەزابوون لە تەکنیک و تەکنەلۆژیای وێنەگرتنی مۆدێرن و بەکارهێنانیان لە فیلمەکاندا تاوەکو لە ڕووی سۆزدارییەوە دەنگدانەوەی هەبێت لەگەڵ بینەران.

## سەرچاوەکان


### زمانی کوردی

عوسمان، عەدنان (٢٠١٠)، چیرۆکی سینەما، چاپی یەکەم، چاپخانەی منارە، هەولێر.

عبدالله، دانا محمد. (٢٠٢٢)، گرفتەکانی تەکنیک و تەکنەلۆژیا لە بەرهەمهێنانی فیلمی کوردیدا، ماستەرنامە، زانکۆی سەلاحەدین، هەولێر، کوردستان.

کەریمی، تەهای.(٢٠٢٠)، سینەماتیک، چاپی دووەم، چاپخانەی غەزەلنوس، سلێمانی.

گیتاگرگانی. (٢٠٠٢)، مێژووی سینەما، و:ستار کریم، چاپی یەکەم، چاپخانەی سەردەم، سلێمانی.

### زمانی عەرەبی

أحمد، جمال أحمد، (٢٠٢٢)، قصة ملهمة، الأخوان لوميير مبتكري أول كاميرا لتصوير الأفلام في العالم. [مقال] العين الإخبارية. متاح في: https://al-ain.com/article/the-lumiere-brothers-pioneers-of-cinema (تم الوصول إليه 9 مارس 2025).

السيد ناجي، أحمد عادل سعيد، (٢٠٢٠)، دور المصور في صناعة الأفلام والألعاب الرقمية والهواتف الذكية، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان.

الركابي، هاني عبد علي، (٢٠١٩)، توظيف التقنيات الحديثة لتجسيد الفعل الدرامي في الفيلم السينمائي المعاصر، مجلة العلوم الانسانية و الاجتماعية، العدد٤، المجلد ٣، فلسطين.

سادول، ج، (١٩٦٨)، تاريخ السينما في العالم. ترجمة: ابراهيم الكيلاني، فايز كم نقش، بيروت: دارمنشورات عويدات.

شيمي، سعيد، (٢٠١٣)، الصورة السينمائية من الطبيعة الصامتة الى الرقمية، القاهرة: الهيئة العامة لقصور الثقافة.

علال، محمد، (٢٠١٩)، الأخوان لوميير.. 132 عاما على ميلاد السينما، (مقال إخباري) الجزيرة الوثائقية، متاح في: https://doc.aljazeera.net/portrait/2019 (تم الوصول إليه ٣ مارس ٢٠٢٥).

مدانات، عدنان. (2023). كيف بدأت مغامرة السينما؟ [مقال] الميادين. متوفر: https://www.almayadeen.net/arts-culture (تم الوصول إليه في ١٥ مارس ٢٠٢٥).

### زمانی ئینگلیزی

Abreu, R. (2025) A Brief History of CGI - From TRON to Avatar and Beyond. StudioBinder. Available at: https://www.studiobinder.com/blog/what-is-cgi-meaning-definition/ (Accessed: 20 April 2025).

Braudy, L. and Cohen, M. (2009) Film Theory and Criticism. Oxford University Press, USA.

Banks, G. (2023) The origin of cinematography. Available at: https://goodeyedeer.com.au/the-origin-of-cinematography/ (Accessed: 2 February 2025).

Bordwell, D., & Thompson, K. (2018). Film Art: An Introduction. McGraw-Hill Education.

Dewan, C. (2024) Practical Effects vs. CGI: Comparing the Use of Practical Effects and Computer-Generated Imagery in Modern Filmmaking.

Gernsheim, H. (1986). A Concise History of Photography. Thames and Hudson.

Gunning, T. (1991). "D.W. Griffith and the Origins of American Narrative Film: The Early Years at Biograph." University of Illinois Press.

Hellerman, J. (2024). What is a Crane Shot?. Available at: https://nofilmschool.com/crane-shot (Accessed: 16 April 2025).

Jrlexjr (2023) Biographical Bytes from Bala #019: John Carbutt. Available at: https://jrlexjr.podbean.com/e/bbb019-john-carbutt-forgotten-photography-pioneer/ (Accessed: 14 March 2025).

LoBrutto, V. (2002) The Filmmaker’s Guide to Production Design. New York, NY: Allworth Press.

Mannoni, L. (2000). The Great Art of Light and Shadow: Archaeology of the Cinema. University of Exeter Press.

Musser, Charles. (1994) The Emergence of Cinema: The American Screen to 1907. University of California Press.

Maio, A. (2020) What is a Steadicam Shot & How Did it Change Cinema?. StudioBinder. Available at: https://www.studiobinder.com/blog/what-is-a-steadicam-shot/ (Accessed: 17 April 2025).

O'Falt, C. (2023) ‘The Shining,’ the Steadicam, and the Man Who Changed Filmmaking (for the Better). IndieWire. Available at: https://www.indiewire.com/features/craft/the-shining-steadicam-garrett-brown-kubrick-history-1234897190/ (Accessed: 17 April 2025).

Salt, B. (2009) Film Style and Technology: History and Analysis. 3rd ed. Starword, London.

Shah, Haleema (2018) 'How a 19th-Century Photographer Made the First GIF of a Galloping Horse'. Smithsonian Magazine. Available at: https://www.smithsonianmag.com/smithsonian-institution/how-19th-century-photographer-first-gif-galloping-horse-180970990/ (Accessed: 27 February 2025).

Usai, P. C. (2001). The Death of Cinema: History, Cultural Memory and the Digital Dark Age . British Film Institute.

Wirth, R. (2018). Camera Cranes Through the Years. Available at: https://www.provideocoalition.com/camera-cranes-years/ (Accessed: 17 April 2025).